• 15P0095C6 •

SINUS K LIFT

VARIATEUR COMPLETEMENT NUMERIQUE

MANUEL D'UTILISATION

Instructions pour l'installation et la programmation

Français

Mis à jour le 30/06/04
R. 03 Vers. Logiciel 1.20x

• Ce manuel fait partie intégrante d'un produit dont il est une partie essentielle. Lire attentivement les prescriptions qui y sont contenues car elles renferment des indications importantes concernant la sécurité pendant l'emploi et l'entretien.
• Cette machine ne doit être employée que pour son utilisation prévue. Toute autre utilisation serait impropre et par conséquent dangereuse. Le Constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages provoqués à la suite d'utilisations impropres, incorrectes et déraisonnables.
• Elettronica Santerno se considère responsable de la machine dans sa configuration originale.
• Toute intervention visant à modifier la structure ou le cycle de fonctionnement de la machine doit être effectuée ou autorisée uniquement par les services techniques Elettronica Santerno.
• Elettronica Santerno décline toute responsabilité en cas de problèmes dus à l'emploi de pièces de rechange non originales.
• Elettronica Santerno se réserve le droit de modifier ce manuel et la machine sans avis préalable. En cas de fautes typographiques ou autres, les corrections figureront dans les nouvelles versions du manuel.
• Elettronica Santerno se considère responsable des informations données dans la version originale du manuel en italien.
• Propriété réservée - Reproduction interdite. Elettronica Santerno fait valoir ses droits sur les dessins et les catalogues en conformité avec les lois en vigueur.

ELETTRONICA SANTERNO

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italie
Tél. +39 0542 668611 - Télécopie +39 0542 668622
www.elettronicasanterno.it - sales@elettronicasanetrno.it

PRESENTATION

Les variateurs (V.V.V.F.) de la série SINUS K pourvus de logiciel de contrôle de type « LIFT » sont conçus pour le contrôle de moteurs de traction des ascenseurs à câble. Ils sont conçus uniquement pour ce type d'application et ne sont pas indiqués pour des applications générales.
Le logiciel dédié permet d'obtenir le confort maximum pendant la course et l'arrêt de l'ascenseur, et garantit la meilleure précision de positionnement à l'étage, ainsi qu'une grande simplicité de mise en route et d'entretien.
Le matériel sophistiqué, qui utilise les modules IGBT de la dernière génération et qui exploite la modulation vectorielle, réduit sensiblement la consommation d'énergie et la puissance contractuelle utilisée.
Le courant absorbé lors de l'accélération et la puissance dissipée par le moteur sont sensiblement réduits par rapport aux valeurs standard ; le moteur est silencieux et sa chauffe est réduite au minimum.
Les variateurs Sinus K Lift contrôlent des moteurs dont la puissance est comprise entre 1,3 kW et 1200 kW, sans transducteur (dynamo tachymétrique, encodeur ou résolveur) pour une vitesse de la cage de l'ascenseur jusqu'à 1,2 m/s, avec encodeur pour une vitesse de la cage jusqu'à 2,5 m/s.
Ils sont doc particulièrement indiqués pour la modernisation d'installations préexistantes.

Avantages offerts par les variateurs Sinus K Lift :

- Réduction des frais d'exploitation
- Coût d'achat très compétitif
- Performances élevées en termes de fonctionnement, de confort et de précision lors de l'arrêt/démarrage
- Simplicité d'installation et d'entretien
- Grande fiabilité

Les variateurs SINUS K LIFT ont été développés, conçus et fabriqués conformément à la « Directive de Basse Tension » et à la « Directive CEM » ; ils sont donc munis de marquage CE. Ils sont notamment conformes aux réglementations suivantes :

EN81-1	Normes de sécurité pour la fabrication et l'installation d'ascenseurs et de monte-charge. Ascenseurs électriques.
IEC61800-5-1	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.
IEC 22G/109/NP	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-2: Safety requirements – Functional.
EN60146-1-1	Convertisseurs à semi-conducteurs. Prescriptions générales et convertisseurs à commutation naturelle. Partie 1-1 : Spécifications des conditions requises de base.
EN60146-2	Convertisseurs à semi-conducteurs. Partie 2 : Convertisseurs à commutation automatique à semi-conducteurs incorporant des convertisseurs directs de courant continu.
EN61800-2	Actionneurs électriques à vitesse variable. Partie 2 : Spécifications communes et spécifications nominales pour les actionneurs basse tension avec des moteurs à courant alternatif.
EN60204-1	Equipement électrique des machines. Partie 1 : Règles générales
EN60529	Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).
EN50178	Appareillages électroniques destinés aux installations de puissance.
EN12015	Compatibilité électromagnétique. Norme pour famille de produits pour ascenseurs, escaliers mécaniques et trottoirs roulants. Emission.
EN12016	Compatibilité électromagnétique. Norme pour famille de produits pour ascenseurs, escaliers mécaniques et trottoirs roulants. Immunité.

ATTENTION Lisez ce manuel avant d'installer le variateur.

CARACTERISTIQUES DES VARIATEURS SINUS K « LIFT »

Ce paragraphe ne contient que les caractéristiques principales des variateurs SINUS K LIFT. Pour tout détail relatif aux caractéristiques techniques, au montage et à l'installation, à la programmation et à la mise en route, au fonctionnement et à l'entretien du variateur, veuillez vous référer aux chapitres suivants.
La structure entière du variateur est contenue dans un coffret robuste en tôle d'acier peinte qui peut être fixée en panneau ; l'encombrement est réduit et le degré de protection procuré est IP20.
Le coffret contient également le module de freinage jusqu'à la taille S30 y comprise ; sur demande, il est possible de monter le filtre CEM d'entrée dans le même coffret.
Pour les tailles supérieures à S30, un module de freinage séparé est fourni.
Tout variateur s'interface vers les circuits extérieurs par des borniers de puissance et de signal du type approprié ; une interface série pour la connexion à un ordinateur, à un modem ou à d'autres dispositifs est également fournie.
Le système de refroidissement étant à ventilation forcée, les variateurs Sinus K Lift peuvent fonctionner à une température ambiante de 0 à 40 °C sans déclassement, et jusqu'à 50 °C avec déclassement approprié ; l'humidité relative admissible est comprise entre 5% et 95% sans eau de condensation.

L'interface utilisateur est représentée par le clavier, qui, au besoin, peut être déporté.
Le clavier, qui est toujours fourni séparément, peut être installé sur le variateur (sur demande). Il peut être installé dans le tableau de commande par l'installateur, mais il doit être utilisé pour la mise en route ou l'entretien du variateur.

NOTE Le même clavier s'adapte à toutes les tailles de variateurs Sinus K Lift.

Le clavier vous permet d'effectuer les opérations de programmation et de réglage, de programmer les paramètres du moteur, de choisir les valeurs cinématiques (vitesse d'accélération et jerk), de recevoir les messages d'état et les messages d'erreur.
Pour la programmation de l'appareillage, vous pouvez également utiliser l'interface série et un ordinateur sur lequel le logiciel de programmation RemoteDrive est installé (RemoteDrive doit être commandé séparément).

Les valeurs d'accélération et de jerk déterminent le confort de fonctionnement. La première valeur définit la valeur de l'accélération constante maximum pendant la phase de démarrage ou d'arrêt (portion rectiligne de la courbe en « S »), alors que la valeur du jerk détermine la loi de variation de l'accélération et de la décélération dans les segments de raccordement du diagramme de vitesse (segments raccordés de la courbe en « S »).
Deux valeurs de vitesse commerciale sont disponibles, ainsi qu'une valeur de vitesse de positionnement à l'étage et une valeur de vitesse d'entretien. Toutes ces valeurs de vitesse sont programmables par clavier.
Cela permet de choisir la vitesse correcte pour les étages intermédiaires même si, en cas d'étages intermédiaires surbaissés, le variateur est à même d'adapter sa vitesse. Si le variateur reçoit le signal de ralentissement avant qu'il ait atteint la vitesse programmée, il ralentit suivant les valeurs d'accélération et de jerk pour respecter les distances d'arrêt.
Les valeurs d'accélération et de jerk requises peuvent être programmées par clavier. La programmation à l'usine prévoit une valeur de 0,6 m/s^2 pour l'accélération et de 0,6 m/s^3 pour le jerk sans rétroaction depuis encodeur, et une valeur de 1,0 m/s^2 et de 0,8 m/s^3 avec rétroaction depuis encodeur.
Ces valeurs, qui peuvent être variées suivant les exigences de l'application, assurent un confort optimal pour des vitesses jusqu'à 1,2 m/s, ainsi que de bons temps de parcours.
La programmation à l'usine prévoit également les valeurs de la deuxième vitesse (petite vitesse), de la vitesse de positionnement à l'étage et de la vitesse d'entretien.

Les valeurs préprogrammées, qui peuvent être modifiées par clavier, se rapportent à la vitesse nominale de la cage (Vn) comme suit :

	SANS RETROACTION DEPUIS ENCODEUR	AVEC RETROACTION DEPUIS ENCODEUR
- Petite vitesse :	Vb = 0,67 x Vn	Vb = 0,32 x Vn
- Vitesse de positionnement :	Va = 0,1 x Vn	Va = 0,1 x Vn
- Vitesse d'entretien :	Vm = 0,4 x Vn	Vm = 0,2 x Vn
- Vitesse commerciale :	Vc = 1 x Vn	Vc = 1 x Vn

Si la vitesse nominale est programmée à : Vn = 1,2 m/s et si on n'utilise pas la rétroaction depuis encodeur, les valeurs suivantes s'obtiennent :
Vb = 0,8 m/s
Va = 0,12 m/s
Vm = 0,48 m/s
Vc = 1,2 m/s

NOTE Les valeurs ci-dessus, tout comme les valeurs d'accélération et de jerk, sont préprogrammées afin de simplifier la mise en route de l'installation, car vous devrez choisir uniquement la vitesse commerciale requise.

Si nécessaire, toutes les valeurs des paramètres peuvent être modifiées par clavier. En plus, pour toute vitesse programmée, la distance de ralentissement prévue est aussi affichée, ce qui permet de positionner opportunément les repères des signaux de ralentissement relatifs aux valeurs de vitesse choisies.
Les signaux de ralentissement doivent tenir compte de la distance du point d'arrêt, qui s'obtient en sommant la distance de positionnement requise aux distances théoriques d'arrêt. Par exemple, si la valeur de la vitesse commerciale est programmée à Vc = 1.2 m/sec par le paramètre P44, le paramètre de visualisation M23 permet de lire la valeur de la distance théorique d'arrêt, qui sera égale à 1,8 m.

Dans ce cas, si on veut programmer une distance de positionnement de 0,15 m, le signal de ralentissement de la cage sera placé à une distance du point d'arrêt supérieure ou égale à 1,95 m.
Le signal de ralentissement sera positionné à une distance d'autant supérieure à la valeur théorique de 1,95 m qu'on veut supprimer toute erreur due à des délais ou des hystérésis du signal de ralentissement même.
L'incrément de la distance du signal de ralentissement par rapport à la valeur théorique prolonge le temps de positionnement à l'étage. Par conséquent, un incrément excessif de cette distance pénalise le temps de parcours ; évitez donc de programmer une distance de positionnement à l'étage trop importante.
Les meilleurs résultats s'obtiennent si la distance théorique du signal de ralentissement est incrémentée d'une valeur allant de 5% à 20%.
Faisant référence à l'exemple ci-dessus, si on incrémente de 10% la valeur théorique de la distance du signal de ralentissement et de la distance de positionnement à l'étage à partir du point d'arrêt, le signal de ralentissement se trouvera à 2,15 m du point d'arrêt (1,8+0,15)x1,1 = 1,95x1,1 = 2,15.

Un variateur est un dispositif électronique capable de contrôler un moteur asynchrone à une vitesse variable.
Etant donné que la vitesse de rotation d'un moteur asynchrone est fonction de la fréquence de tension qui alimente le moteur, pour varier la vitesse du moteur il faut varier la fréquence de la tension d'alimentation.
Le variateur est donc un générateur de tension capable de modifier tant la valeur de tension que la valeur de fréquence de cette tension.
Afin d'obtenir le fonctionnement optimal du moteur à toute valeur de vitesse, la variation simultanée de la tension et de la fréquence d'alimentation doit être effectuée suivant des critères précis, visant à maintenir les caractéristiques du couple produit par le moteur.

Les variateurs fabriqués par la maison ELETTRONICA SANTERNO remplissent ces fonctions de réglage et de contrôle, offrant des solutions technologiques de pointe satisfaisant aux différentes exigences d'application.

Gamme de puissances disponibles : de 1,3 a 1200kW.

MODELES DISPONIBLES

NOTE

Note : les caractéristiques techniques et l'aspect extérieur des modèles illustrés ci-dessus peuvent être modifiés à tout moment sans préavis. Les proportions entre les différentes tailles sont approximatives.

ORGANISATION DU MANUEL

Ce manuel d'utilisation concerne tous les variateurs de la série SINUS K pourvus de logiciel « LIFT » (tailles S05 à S70 ; tension d'alimentation 200 à 690Vca).
Il se compose de deux parties :

PARTIE 1 – Instructions pour l'installation de l'appareillage
Contenu de la Partie 1 :

- Spécifications générales et caractéristiques détaillées du produit
- Indications pour les choix des accessoires
- Instructions pour une installation mécanique et électrique correcte et instructions pour la mise en route de l'appareillage

PARTIE 2 – Instructions pour la programmation des paramètres de fonctionnement
Contenu de la Partie 2 :

- Fonctions du variateur et paramètres de programmation
- Programmation à partir du clavier et description détaillée de tous les paramètres disponibles
- Programmation et contrôle à distance par liaison série

TABLE DES MATIERES

PRESENTATION....2
CARACTERISTIQUES DES VARIATEURS SINUS K « LIFT »....3
ORGANISATION DU MANUEL....6
TABLE DES MATIERES....7
PARTIE 1....10
-INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION DE L'APPAREILLAGE-....10
LES AVANTAGES....11
AVERTISSEMENTS IMPORTANTS POUR VOTRE SECURITE....13
1 DESCRIPTION ET INSTALLATION DE L'APPAREILLAGE....15
1.1 CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA LIGNE DE PRODUITS SINUS K....15
1.2 INSPECTIONS LORS DE LA RECEPTION....16
1.2.1 Plaquette signalétique....17
1.3 INSTALLATION....19
1.3.1 Conditions ambiantes d'installation, de stockage, de transport....19
1.3.2 Refroidissement....20
1.3.3 Dimensions, poids et puissance dissipée....21
1.3.3.1 Modèles « STAND-ALONE » IP20 et IP00....21
1.3.3.2 Modèles STAND-ALONE IP54....22
1.3.3.3 Modèles « BOX » IP54*....23
1.3.3.4 Modèles « CABINET » IP24 et IP54(*)....24
1.3.4 Montage standard et gabarits de perçage....25
1.3.5 Montage passant et gabarits de perçage....26
1.4 CABLAGE....31
1.4.1 Schéma général de câblage....31
1.4.2 Bornes de commande....32
1.4.3 Signalisations et programmations sur la carte de commande ES778....37
1.4.3.1 Leds de signalisation....38
1.4.3.2 Cavaliers et DIP switch de programmation....38
1.4.4 Caractéristiques des entrées numériques (bornes 6 à 15)....39
1.4.4.1 Enable (borne 6)....39
1.4.4 2 Reset (borne 8)....40
1.4.5 Caractéristiques des sorties numériques....41
1.4.5.1 Sorties à relais....42
1.4.6 Caractéristiques des sorties analogiques (bornes 17 et 18)....43
1.4.7 Arrangement des bornes de puissance....44
1.4.8 Section des câbles de puissance et taille des organes de protection....46
1.5 CLAVIER DEPORTE....47
1.5.1 Commande à distance par clavier....49
1.6 LIAISON SERIE....50
1.6.1 Notices générales....50
1.6.2 Connexion directe....50
1.6.3 Connexion sur réseau....50
1.6.4 Connexion....51
1.6.5 Le logiciel....51
1.6.6 Caractéristiques de la communication....52
2 MISE EN ROUTE....53
3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES....56
3.1 CHOIX DE LA TAILLE DE SINUS K....58
3.1.1 Fiche technique pour applications HEAVY : surcharge 150%÷175%....59
3.2 PROGRAMMATION DE LA FREQUENCE DE DECOUPAGE ET COURANTS DE CRETE....60
4 ACCESSOIRES....61
4.1 RESISTANCES DE FREINAGE....61
4.1.1 Résistances de freinage pour service normal et tension d'alimentation de 380-500Vca....62
4.1.2 Résistances de freinage pour service lourd et tension d'alimentation de 380-500Vca....63

4.1.3 Résistances de freinage pour service normal et tension d'alimentation de 200-240Vca 64
4.1.4 Résistances de freinage pour service lourd et tension d'alimentation de 200-240Vca 65
4.1.5 Modèles disponibles de résistances de freinage 66
4.1.5.1 Modèle 56-100Ohm/350W 66
4.1.5.2 Modèle 75Ohm/1300W 67
4.1.5.3 Modèles 1100W-2200W 68
4.1.5.4 Modèles 4kW-8kW-12kW 69
4.1.5.5 Modèles de résistances en coffret IP23, 4KW-64kW 70
4.2 MODULE DE FREINAGE 72
4.3 KIT POUR CLAVIER DEPORTE 72
4.4 REACTANCES 72
4.4.1 Inductances d'entree 72
4.4.1.1 Caractéristiques de l'inductance (mH) 74
4.4.1.2 Caractéristiques techniques des réactances L2 75
4.4.1.3 Caractéristiques techniques des réactances série L4 76
4.4.1.4 Caractéristiques techniques des reactances monophasées L4 77
4.4.2 Réactances de sortie 78
4.5 CARTE ENCODEUR ES836 80
4.5.1 Conditions ambiantes 81
4.5.2 Caractéristiques électriques 81
4.5.3 Installation de la carte encodeur ES836 sur le variateur 82
4.5.4 Bornier –DIP switches- cavaliers- carte ENCODEUR 83
4.5.5 Trimmers de réglage 84
4.5.6 Exemples de la connexion de l'encodeur 85
4.5.7 Connexion du câble de l'encodeur 89
4 5 REGLEMENTATIONS 90
5.1 NOTES SUR LES PERTURBATIONS EN RADIOFREQUENCE 93
5.1.1 L'alimentation 94
5.1.2 Filtres toroïdaux de sortie 96
5.1.3 L'armoire 96
5.1.4 Filtres d'entrée et de sortie 97
5.2 DIRECTIVES APPLICABLES DE L'UNION EUROPEENNE ET DECLARATIONS RELATIVES 98
PARTIE 2 102
-INSTRUCTIONS POUR LA PROGRAMMATION- 102
6 CARACTERISTIQUES DES FONCTIONS PROGRAMMABLES 103
6.1 COMMENT UTILISER LE TRANSDUCTEUR (ENCODEUR) 103
6.2 VITESSES COMMERCIALES DISPONIBLES 104
6.3 MODES DE FONCTIONNEMENT SUIVANT LE TYPE DE VITESSE SELECTIONNE (C21) 106
6.3.1 Mode de fonctionnement « single » 106
6.3.2 Mode de fonctionnement « double » 107
6.3.3 Mode de fonctionnement « double A » 108
6.4 LOI V/F (V/F PATTERN) 109
6.5 FREQUENCE DE DECOUPAGE (CARRIER FREQUENCY) 111
6.6 COMPENSATION DE GLISSEMENT (SLIP COMPENSATION) 113
6.7 FREINAGE EN COURANT CONTINU (DC BRAKING) 114
6.7.1 Freinage en courant continu lors de l'arrêt 114
6.7.2 Freinage en courant continu lors du démarrage 115
6.8 PROTECTION THERMIQUE DU MOTEUR (MOTOR THERMAL PROTECTION) 116
7 PARAMETRES DE PROGRAMMATION 117
7.1 MENU PRINCIPAUX 118
7.2 SOUS-MENUS 119
7.3 ARBRE DES MENUS ET DES SOUS-MENUS 120
8 LISTE DES PARAMETRES 121
8.1 MENU COMMANDS 121
8.1.1 Restore default 121
8.1.2 Save User's Parameters 122
8.2 CARACTERISTIQUES DU SINUS K LIFT 122
9 LISTE DES PARAMETRES (LOGICIEL LIFT) 123

9.1 MENU MEASURES/PARAMETERS 123
9.1.1 Measure 123
9.1.2 Path 126
9.1.3 Key Parameter 127
9.1.4 Acceleration 127
9.1.5 Output Monitor 132
9.1.6 Speed 134
9.1.7 Speed Loop 136
9.1.8 Digital Outputs 138
9.2 MENU CONFIGURATION 150
9.2.1 Carrier Frequency 150
9.2.2 V/f pattern 151
9.2.3 Operation Method 153
9.2.4 Limits 154
9.2.5 Autoreset 155
9.2.6 Special Functions 156
9.2.7 Motor Thermal Protection 158
9.2.8 Slip Compensation 160
9.2.9 D.C. Braking 162
9.2.10 Serial Network 164
9.3 TABLEAU DE CONFIGURATION DES PARAMETRES LIFT 165
10 DIAGNOSTIC 166
10.1 INDICATIONS D'ETAT 166
10.2 INDICATIONS D'ALARME 168
10.3 AFFICHAGE ET LEDS DE SIGNALISATION 171
11 LIAISON SERIE 172
11.1 CARACTERISTIQUES GENERALES 172
11.2 PROTOCOLE MODBUS-RTU 173
11.3 NOTES GENERALES et EXEMPLES 175
11.3.1 Mise à l'échelle 175
11.3.2 Paramètres binaires 176
12 PARAMETRES TRANSMIS PAR LIAISON SERIE 177
12.1 PARAMETRES DE MESURE (Mxx) (Read Only) 177
12.1.1 Menu Measure M0x – M2x 177
12.1.2 Menu Path M2x 178
12.2 PARAMETRES DE PROGRAMMATION (Pxx) (Read/Write) 179
12.2.1 Menu Acceleration P0x - P1x 179
12.2.2 Menu Output Monitor P3x 179
12.2.3 Menu Speed P4x – P4x 180
12.2.4 Menu Speed Loop P5x – P5x 180
12.2.5 Menu Digital Outputs P6x - P7x 181
12.3 PARAMETRES DE CONFIGURATION (Cxx) (Read/Write avec variateur invalidé, Read Only avec variateur en mode RUN) 182
12.3.1 Menu Carrier Frequency C0x 182
12.3.2 Menu V/F Pattern C0x - C1x 182
12.3.3 Menu Operation Method C1x - C2x 183
12.3.4 Menu Limits C4x 183
12.3.5 Menu Autoreset C5x 183
12.3.6 Menu Special Functions C5x - C6x 184
12.3.7 Menu Motor Thermal Protection C7x 184
12.3.8 Menu Slip Compensation C7x 185
12.3.9 Menu D.C. Braking C8x 185
12.3.10 Menu Serial Link C9x 185
12.4 PARAMETRES SPECIAUX (SPxx) (Read Only) 186
12.5 PARAMETRES SPECIAUX (SWxx) (Read Only) 187
12.6 PARAMETRES SPECIAUX (SPxx) (Write Only) 187

PARTIE 1
-INSTRUCTIONS POUR L'INSTALLATION DE L'APPAREILLAGE-

LES AVANTAGES

• Un seul produit, trois fonctions :
- logiciel LIFT à modulation vectorielle pour les applications spécifiques du secteur des ascenseurs* (conformément à la norme EN 81-1 et à la directive concernant les ascenseurs) (loi V/f) ;
- logiciel IFD à modulation vectorielle pour les applications plus communes (loi V/f) (PAS DECRIT SUR CE MANUEL) (*) ;
- logiciel VTC vectoriel sensorless pour des performances élevées de couple (contrôle direct de couple) (PAS DECRIT SUR CE MANUEL) (*) ;

(*) à demander lors de la commande ou programmable par liaison série sur le connecteur dédié ou bien par l'interface de programmation JTAG.

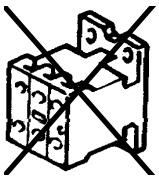
• Vaste gamme de tensions d'alimentation : 200÷500Vca pour le format autonome et jusqu'à 690Vca pour les modèles supérieurs ou équivalents au SINUS K 250. Alimentation standard en courant continu de 280 à 705Vcc (970Vcc pour les modèles supérieurs ou équivalents au SINUS K 250).

• Vaste gamme de valeurs de puissance et de tension des moteurs électriques applicables pour chaque taille de SINUS K : jusqu'à 1200kW pour le format autonome ; de 37kW à 1200kW pour le format en armoire.

	MODELE		LIGHT	STANDARD	HEAVY	STRONG
SINUS K	0025	4TBA2X2	22kW	18,5kW	15kW	11kW

• Filtres intégrés sur toute la gamme, conformément à la norme EN61800-3, édition 2, concernant les limites d'émission.

CE



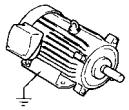
• Le contacteur de ligne a été supprimé. Le nouveau matériel est pourvu d'un système de sécurité avec des contacts redondants inhibant les impulsions d'allumage du circuit de puissance, conformément aux dernières normes de sécurité. (Respectez quand même les normes spécifiques du domaine d'application).

• En plus d'une meilleure performance, la nouvelle série des variateurs SINUS K est caractérisée par un encombrement plus compact par rapport aux modèles précédents. Le volume a été réduit jusqu'à 50% pour permettre l'installation des SINUS K sur des panneaux de contrôle compacts avec un poids total inférieur, offrant une structure compacte « en livre » pour une installation plus aisée de plusieurs variateurs l'un à côté de l'autre. SINUS K permet l'exécution d'armoires et la conception de systèmes offrant un meilleur rapport prix-rendement.

• Contrôle automatique du système de refroidissement (jusqu'à la taille S30). Le système de ventilation s'active uniquement si les conditions de température l'exigent, et il signale toute alarme relative aux pannes du ventilateur. Cela garantit une plus grande économie d'énergie, la moindre usure des ventilateurs, la réduction des niveaux de bruit et la possibilité, en cas d'alarme, d'ajuster la vitesse du système pour réduire la puissance dissipée sans qu'il soit nécessaire de mettre les machines hors circuit.

• Module de freinage intégré jusqu'à la taille S30.

• Installations plus silencieuses grâce à une grande fréquence de modulation programmable jusqu'à 16kHz (logiciel LIFT et IFD).



• Contrôle intégré du moteur par entrée PTC (logiciel IFD et VTC).

• Panneau de contrôle avec afficheur LCD montrant la description complète des paramètres pour une meilleure compréhension et une utilisation plus aisée des paramètres de programmation.

• Panneau de contrôle et de programmation pourvu de huit touches de fonction.

• Menu de programmation fenêtré pour contrôler chaque fonction de façon simple et rapide.

• Paramètres préprogrammés pour les applications les plus communes.

• Interface sur ordinateur pour l'environnement WINDOWS avec le logiciel de téléassistance REMOTE DRIVE, disponible en cinq langues étrangères.

• Logiciels compilés sur ordinateur pour la programmation de plus de 20 fonctions d'application.

• Liaison série RS485 MODBUS RTU pour des raccordements à des ordinateurs individuels, des automates, des interfaces de contrôle.

• Bus de terrain optionnels de n'importe quel type (Profibus DP, Can Bus, Device Net, Ethernet, etc.)

AVERTISSEMENTS IMPORTANTS POUR VOTRE SECURITE

Ce chapitre contient les consignes de sécurité pour une utilisation sûre du variateur. La non-observation des consignes de sécurité peut provoquer des dégâts corporels, voire la mort, des dommages au variateur, au moteur et aux appareillages qui y sont reliés. Lisez ces avertissements avec attention avant d'installer, de mettre en route et d'utiliser le variateur.
Le variateur doit être installé uniquement par du personnel qualifié.

SYMBOLES :

DANGER — Indique des procédures qui, si pas effectuées correctement, peuvent provoquer des dégâts corporels, voire la mort, à cause de chocs électriques.

ATTENTION — Indique des procédures qui, si pas effectuées, peuvent gravement endommager l'appareillage.

NOTE — Indique des informations importantes relatives à l'utilisation de l'appareillage.

CONSIGNES DE SECURITE POUR L'INSTALLATION ET L'UTILISATION DE L'APPAREILLAGE :

NOTE — Lisez ce manuel d'utilisation avant la mise en route de l'appareillage.

NOTE — Le cheminement de la mise à la terre de la carcasse du moteur doit être séparé des câbles du variateur pour prévenir toute perturbation.

DANGER — EFFECTUEZ TOUJOURS LA MISE A LA TERRE DE LA CARCASSE DU MOTEUR ET DU COFFRET DU VARIATEUR.

DANGER — Le variateur peut produire une fréquence de sortie jusqu'à 800Hz (logiciel IFD) ; cela peut entraîner une vitesse de rotation du moteur jusqu'à 16 (seize) fois la vitesse nominale : évitez d'utiliser le moteur avec des valeurs de vitesse dépassant la vitesse maximum admissible.

DANGER — DANGER DE CHOCS ELECTRIQUES – Ne touchez pas les parties électriques du variateur s'il est alimenté ; attendez toujours au moin 5 minutes après avoir coupé le courant.

DANGER — N'opérez pas sur le moteur lorsque le variateur est alimenté.

DANGER — N'effectuez aucune liaison électrique, ni sur le variateur ni sur le moteur, si le variateur est alimenté. Même si le variateur est invalidé, le danger de chocs électriques persiste sur les bornes de sortie (U, V, W) et sur les bornes de connexion des dispositifs de freinage résistif (+, -, B). Attendez au moins 5 minutes après avoir coupé le courant avant d'opérer sur les connexions électriques du variateur et du moteur.

DANGER — MOUVEMENT MECANIQUE – Le variateur cause des mouvements mécaniques. Ayez soin que cela ne provoque aucune condition de danger.

DANGER — EXPLOSION ET INCENDIE – Des risques d'explosion et d'incendie existent si l'appareillage est installé dans des environnments exposés à des vapeurs inflammables. Montez l'appareillage en dehors des endroits exposés au danger d'explosion et d'incendie, même si le moteur y est installé.

ATTENTION N'appliquez pas de tensions d'alimentation supérieures à la tension nominale pour ne pas abîmer les circuits internes.

ATTENTION Ne branchez pas l'alimentation sur les bornes de sortie (U, V, W), les bornes de connexion des dispositifs de freinage résistif (+, -, B), les bornes de commande. L'alimentation doit être branchée uniquement sur les bornes R, S, T.

ATTENTION Ne court-circuitez pas les bornes (+) et (-) et les bornes (+) et (B) ; n'installez pas de résistances de freinage aux valeurs inférieures aux résistances indiquées sur ce manuel.

ATTENTION Ne démarrez/arrêtez pas le moteur par l'intermédiaire d'un contacteur installé sur la ligne d'alimentation du variateur.

ATTENTION N'utilisez pas le variateur sans la liaison de terre.

ATTENTION Si une alarme s'enclenche, consultez le chapitre relatif au diagnostic. Eliminez la cause responsable de l'alarme avant de redémarrer l'appareillage.

ATTENTION N'effectuez pas de tests d'isolement entre les bornes de puissance ou les bornes de commande.

ATTENTION Vérifiez que les vis des borniers de commande et de puissance sont bien serrées.

ATTENTION N'appliquez pas de moteurs monophasés.

ATTENTION Utilisez toujours une protection thermique du moteur (utilisez soit la protection software du variateur, soit une pastille thermique installée dans le moteur).

ATTENTION Respectez les conditions ambiantes d'installation.

ATTENTION La surface sur laquelle est installé le variateur doit être à même de supporter des températures jusqu'à 90 °C.

ATTENTION Les cartes électroniques contiennent des composants sensibles aux charges électrostatiques. Evitez de toucher les cartes électroniques. Si cela n'est pas possible, prenez les précautions nécessaires à prévenir tout dommage causé par les charges électrostatiques.

1 DESCRIPTION ET INSTALLATION DE L'APPAREILLAGE

1.1 CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA LIGNE DE PRODUITS SINUS K

Les variateurs de la série SINUS K sont des appareillages à contrôle complètement numérique pour le réglage de la vitesse de moteurs asynchrones jusqu'à 1200 kW.
Conçus et fabriqués en Italie par les techniciens de la maison Elettronica Santerno SpA, ils offrent des solutions de pointe de la technologie électronique moderne.
Les variateurs SINUS K sont indiqués pour les applications les plus diverses, grâce, entre autre, aux caractéristiques suivantes : carte de commande multiprocesseur à 16 bits, modulation vectorielle, puissance à IGBT de la dernière génération, grande immunité aux perturbations, grande capacité de surcharge.
Toutes les grandeurs relatives au fonctionnement de l'appareillage sont programmables à l'aide du clavier d'une façon simple, grâce au grand afficheur alphanumérique et à la structure en arbre (menus et sous-menus) des paramètres de programmation.
Les modèles SINUS K offrent les fonctions standard ci-après :

- vaste gamme de tensions d'alimentation : 380-500Vca (-15%,+10%) jusqu'à 690Vac pour SINUS K supérieur ou équivalent au SINUS K 250 ;
- filtres CEM pour environnement industriel intégrés dans toutes les tailles du SINUS K ;
- filtres CEM pour environnement domestique intégrés dans les tailles S05 et S10 ;
- possibilité de fournir alimentation en courant continu ;
- module de freinage intégré jusqu'à la taille S30 ;
- interface série RS485 avec protocole de communication suivant le standard MODBUS RTU ;
- degré de protection IP20 jusqu'à la taille S40 ;
- possibilité de version IP54 jusqu'à la taille S30 ;
- 3 entrées analogiques 0±10Vcc, 0(4)÷20mA ;
- 8 entrées numériques optoisolées configurables de type NPN/PNP ;
- 2 sorties analogiques configurables 0÷10V, 4÷20mA, 0÷20mA ;
- 1 sortie numérique statique optoisolée à collecteur ouvert ;
- 2 sorties numériques à relais pourvues de contacts inverseurs.

Une vaste gamme de messages de diagnostic permet la mise au point rapide des paramètres pendant la mise en service, ainsi qu'une prompte solution des inconvénients éventuels qui peuvent se vérifier pendant le fonctionnement de l'appareillage.
Les variateurs de la série SINUS K ont été conçus et fabriqués conformément aux conditions requises de la « Directive de Basse Tension », « Directive de Machines » et de la « Directive de Compatibilité Electromagnétique ».

1.2 INSPECTIONS LORS DE LA RECEPTION

Lors de la réception de l'appareillage, vérifiez qu'il n'est pas endommagé et qu'il est conforme à celui que vous aviez commandé, en vous référant à la plaquette signalétique apposée sur la partie avant du variateur et qui est illustrée ci-dessous. En cas de dommages, contactez la compagnie d'assurance concernée ou le fournisseur. Si l'équipement fourni n'est pas conforme à votre commande, n'hésitez pas à contacter le fournisseur.

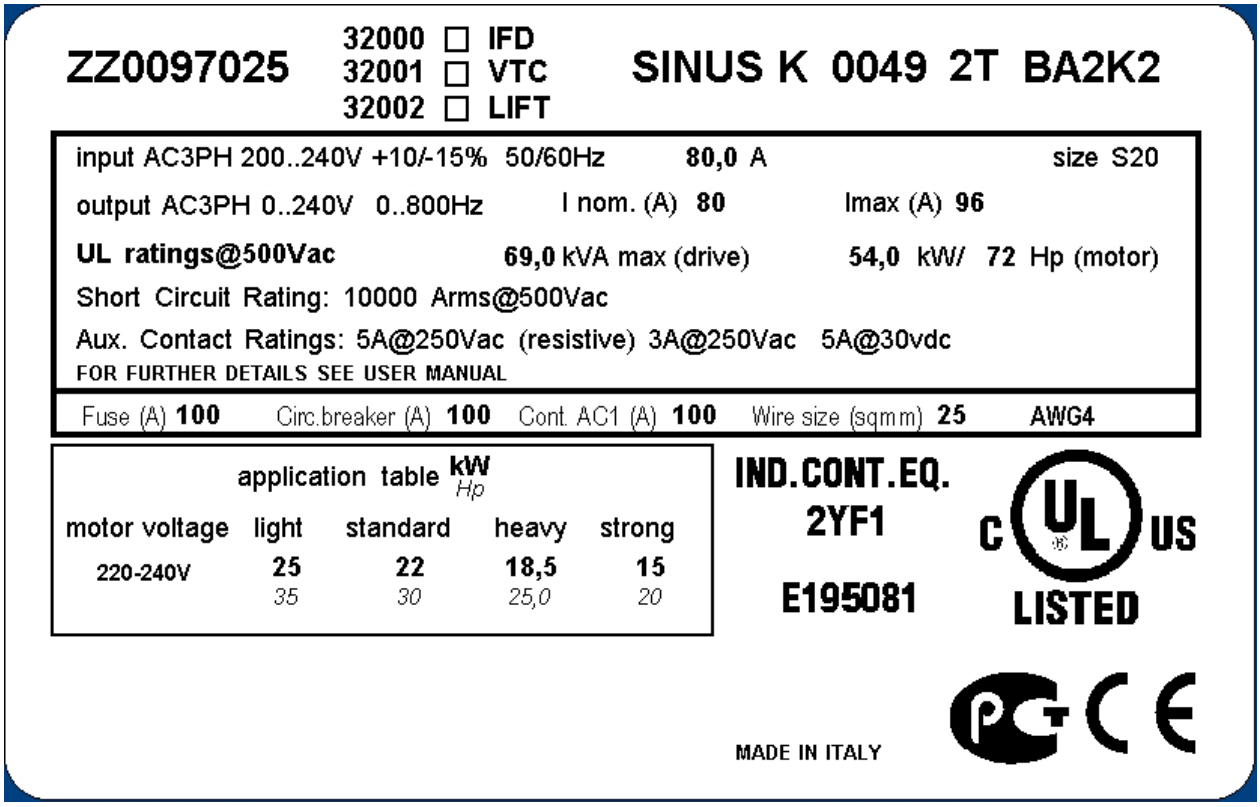
SINUS	K	0005	4	T	B	A2	X	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	Ligne de produits : SINUS « stand-alone » : variateur autonome SINUS BOX : variateur en coffret SINUS CABINET : variateur en armoire
2	Type de contrôle K pourvu de trois logiciels différents : IFD = « Space vector modulation », modulation vectorielle pour des applications générales (PWM à modulation vectorielle avec loi V/f) (PAS DECRIT DANS CE MANUEL) VTC = « Vector Torque Control » pour des applications exigeant des performances élevées de couple (contrôle vectoriel sensorless à contrôle direct de couple) (PAS DECRIT DANS CE MANUEL) LIFT = « Space vector modulation » pourvu d'un logiciel spécifique pour les ascenseurs (PWM à modulation vectorielle avec loi V/f)
3	Taille du variateur
4	Tension d'alimentation 2 = alimentation 200÷240Vca ; 280÷340Vcc. 4 = alimentation 380÷500Vca ; 530÷705Vcc. 5 = alimentation 500÷575Vca ;, 705÷810Vcc. 6 = alimentation 660÷690Vca ; 930÷970Vcc.
5	Type d'alimentation T = triphasée S = monophasée (disponible sur demande)
6	Module de freinage X = aucun chopper de freinage (optionnel extérieur) B = chopper de freinage intégré
7	Type de filtre CEM : I = absence du filtre, EN50082-1, -2. A1 = filtre intégré, EN 61800-3 éd. 2 PREMIER ENVIRONNEMENT, Catégorie C2, EN55011 gr.1 cl. A pour environnement industriel et domestique, EN50081-2, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11. A2 = filtre intégré, EN 61800-3 éd. 2 DEUXIEME ENVIRONNEMENT, Catégorie C3, EN55011 gr.2 cl. A pour environnement industriel, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11. B = filtre d'entrée intégré du type A1 plus filtre toroïdal de sortie extérieur, EN 61800-3 éd. 2 PREMIER ENVIRONNEMENT, Catégorie C1, EN55011 gr.1 cl. B pour environnement industriel et domestique, EN50081-1,-2, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11.
8	Panneau de programmation X = absence du panneau de programmation K = équipé de panneau de programmation, afficheur LCD rétroéclairé 16x2 caractères
9	Degré de protection 0 = IP00 2 = IP20 3 = IP24 5 = IP54

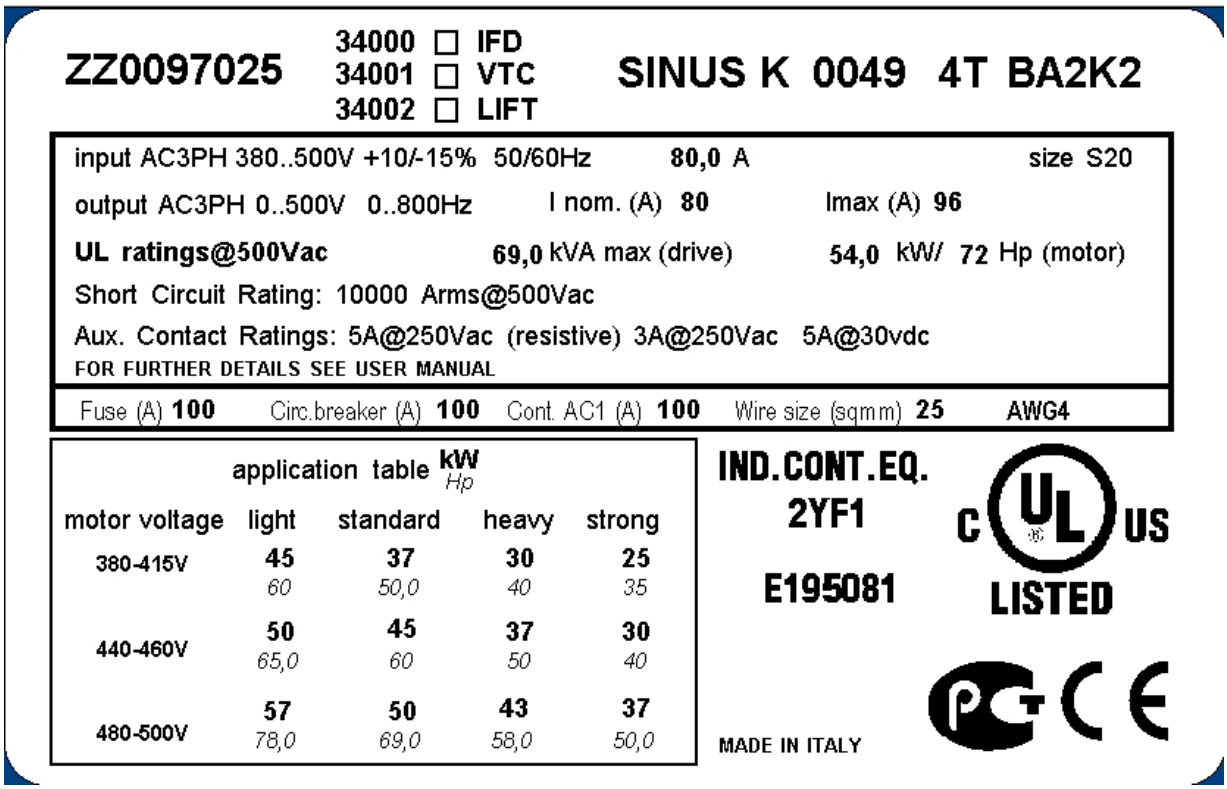
Si l'appareillage est emmagasiné avant la mise en service, assurez-vous que les conditions ambiantes du magasin sont acceptables (voir paragraphe 1.3 « Installation »). La garantie couvre les défauts de fabrication. Le producteur n'a aucune responsabilité quant aux dommages dus au transport ou au déballage. Le producteur ne sera aucunement responsable des pannes dues à une utilisation incorrecte et impropre, à une installation erronée ou à des conditions inadaptées de température, humidité ou substances corrosives, ainsi que des défaillances dues au fonctionnement au-dessus des valeurs nominales. Le producteur ne sera responsable non plus de dommages indirects et accidentels.
La garantie du producteur a une durée de 3 ans à partir de la date de livraison.

1.2.1 PLAQUETTE SIGNALETIQUE

Exemple d'une plaquette signalétique apposée sur un SINUS K (classe de tension 2T)


ZZ0097025
32000 ☐ IFD
32001 ☐ VTC
32002 ☐ LIFT
SINUS K 0049 2T BA2K2
input AC3PH 200..240V +10/-15% 50/60Hz 80,0 A size S20
output AC3PH 0..240V 0..800Hz I nom. (A) 80 Imax (A) 96
UL ratings@500Vac 69,0 kVA max (drive) 54,0 kW/ 72 Hp (motor)
Short Circuit Rating: 10000 Arms@500Vac
Aux. Contact Ratings: 5A@250Vac (resistive) 3A@250Vac 5A@30vdc
FOR FURTHER DETAILS SEE USER MANUAL
Fuse (A) 100 Circ.breaker (A) 100 Cont. AC1 (A) 100 Wire size (sqmm) 25 AWG4
application table kW Hp
motor voltage light standard heavy strong
220-240V 25 22 18,5 15
35 30 25,0 20
IND.CONT.EQ.
2YF1
E195081
C UL US
LISTED
MADE IN ITALY
CE

Exemple d'une plaquette signalétique apposée sur un SINUS K (classe de tension 4T)


ZZ0097025
34000 ☐ IFD
34001 ☐ VTC
34002 ☐ LIFT
SINUS K 0049 4T BA2K2
input AC3PH 380..500V +10/-15% 50/60Hz 80,0 A size S20
output AC3PH 0..500V 0..800Hz I nom. (A) 80 Imax (A) 96
UL ratings@500Vac 69,0 kVA max (drive) 54,0 kW/ 72 Hp (motor)
Short Circuit Rating: 10000 Arms@500Vac
Aux. Contact Ratings: 5A@250Vac (resistive) 3A@250Vac 5A@30vdc
FOR FURTHER DETAILS SEE USER MANUAL
Fuse (A) 100 Circ.breaker (A) 100 Cont. AC1 (A) 100 Wire size (sqmm) 25 AWG4
application table kW Hp
motor voltage light standard heavy strong
380-415V 45 60 37 50,0 30 40 25 35
440-460V 50 65,0 45 60 37 50 30 40
480-500V 57 78,0 50 69,0 43 58,0 37 50,0
IND.CONT.EQ.
2YF1
E195081
c UL us
LISTED
MADE IN ITALY

1.3 INSTALLATION

Les variateurs SINUS K (degré de protection IP20) sont indiqués pour l'installation dans une armoire électrique. L'installation murale n'est possible que pour les modèles ayant un degré de protection IP54.
Le variateur doit être installé verticalement.
Les paragraphes suivants décrivent les conditions ambiantes, les instructions pour l'assemblage mécanique et les liaisons électriques du variateur.

ATTENTION N'installez pas le variateur renversé ou horizontalement.

ATTENTION Ne montez pas de composants sensibles à la température sur le variateur, car l'air chaud de ventilation sort de la partie supérieure du variateur.

ATTENTION La tôle de fond du variateur peut atteindre des températures élevées ; assurez-vous que la surface où le variateur est installé n'est pas sensible à la chaleur.

1.3.1 CONDITIONS AMBIANTES D'INSTALLATION, DE STOCKAGE, DE TRANSPORT

Température ambiante de fonctionnement	0-40 °C sans déclassement de 40 °C à 50 °C avec déclassement de 2% du courant nominal pour tout degré au-delà de 40 °C
Température ambiante de stockage et de transport	- 25 °C - +70 °C
Endroit d'installation	Degré de pollution 2 ou meilleur. L'appareillage doit être installé loin de la lumière directe du soleil, de poudres conductibles, de gaz corrosifs, de vibrations, d'éclaboussures ou de dégouttements d'eau si le degré de protection ne le permet pas. N'installez pas l'appareillage dans des environnements salins.
Altitude	Jusqu'à 1000 m au-dessus du niveau de la mer. Pour des altitudes supérieures, déclassez de 2% le courant de sortie tous les 100m au-delà de 1000m (max. 4000m).
Humidité ambiante de fonctionnement	De 5% à 95%, de 1g/m^3 à 25g/m^3, en l'absence d'eau de condensation ou de glace (classe 3k3 selon EN50178)
Humidité ambiante de stockage	De 5% à 95%, de 1g/m^3 à 25g/m^3, en l'absence d'eau de condensation ou de glace (classe 1k3 selon EN50178).
Humidité ambiante de transport	Max. 95%, jusqu'à 60g/m^3 ; de l'eau de condensation peut se former lorsque l'appareillage n'est pas en marche (classe 2k3 selon EN50178)
Pression atmosphérique de fonctionnement et de stockage	86 à 106 kPa (classes 3k3 et 1k4 selon EN50178)
Pression atmosphérique de transport	70 à 106 kPa (classe 2k3 selon EN50178)

ATTENTION Puisque les conditions ambiantes affectent sensiblement la durée de vie du variateur, n'installez pas celui-ci dans des endroits dont les conditions ambiantes sont différentes des celles qu'on vient de mentionner.

1.3.2 REFROIDISSEMENT

Ayez soin de laisser assez d'espace libre tout autour de l'appareillage pour permettre une bonne circulation d'air nécessaire à l'échange thermique. Le tableau suivant indique la distance minimum (pour chaque grandeur du variateur) à respecter par rapport aux appareillages environnants.

Taille	A – espace latéral (mm)	B – espace latéral entre deux variateurs (mm)	C – espace au-dessous (mm)	D – espace au-dessus (mm)
S05	20	40	50	100
S10	30	60	60	120
S15	30	60	80	150
S20	50	100	100	200
S30	100	200	200	200
S40	100	200	200	300
S50	100	200	200	300

Le flux d'air à l'intérieur de l'armoire doit empêcher la circulation d'air chaud et doit garantir le refroidissement de l'appareillage. En ce qui concerne les données relatives à la puissance dissipée par le variateur, veuillez vous rapporter aux fiches techniques de l'appareillage.

Le débit d'air requis peut être calculé par la formule suivante :
débit d'air Q= (**Pdiss**/ Δt)*3,5 (m^3/h)

Pdiss est la somme, en W, des valeurs de la puissance dissipée par tous les composants montés dans l'armoire ; **Δt** est la différence de température, en degrés centigrades, entre la température interne de l'armoire et la température ambiante.

Exemple :
Armoire avec surface extérieure complètement libre, **SINUS K 0113**, aucun composant additionnel installé.

Puissance totale à dissiper dans l'armoire (**Pti**) :

puissance produite par le variateur	**Pi**	2150 W
puissance produite par d'autres composants	**Pa**	0 W

Pti = **Pi** + **Pa** = 2150 W

Températures :

Température maximum interne souhaitée	**Ti**	40 °C
Température externe maximum	**Te**	35 °C
Différence entre température Ti et Te	**Δt**	5 °C

Encombrement armoire électrique (en mètres) :

largeur	**L**	0,6m
hauteur	**H**	1,8m
profondeur	**P**	0,6m

Surface libre à l'extérieur de l'armoire (**S**) :
S = (**L** x **H**) + (**L** x **H**) + (**P** x **H**) + (**P** x **H**) + (**P** x **L**) = 4,68 m^2

Puissance thermique externe dissipée par l'armoire électrique, **Pte** (uniquement si l'armoire est en métal) :
Pte = 5,5 x **Δt** x **S** = 128 W

Puissance qui reste à dissiper (**Pdiss.**) :
Pdiss. = **Pti** - **Pte** = 2022 W

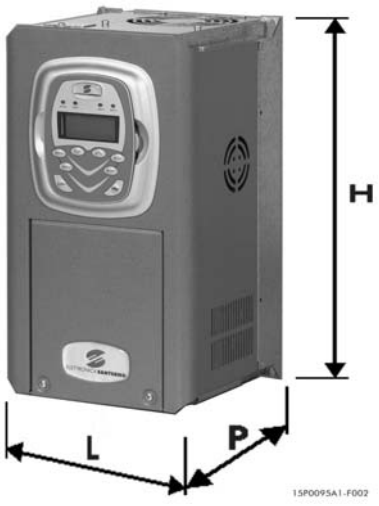
Pour dissiper la puissance **Pdiss.** il faut monter un système de ventilation qui garantit le débit d'air **Q** suivant :

Q = (**Pdiss.**/**Δt**) x 3,5 = 1415 m^3/h
(calcul rapporté à une température ambiante de 35 °C à 1000m au-dessus du niveau de la mer).

1.3.3 DIMENSIONS, POIDS ET PUISSANCE DISSIPEE

1.3.3.1 MODÈLES « STAND-ALONE » IP20 ET IP00

Taille	MODELE	L	H	P	Poids	Puissance dissipée à Inom.
		mm	mm	mm	kg	W
S05	SINUS K 0005	170	340	175	7	215
	SINUS K 0007				7	240
	SINUS K 0009				7	315
	SINUS K 0011				7	315
	SINUS K 0014				7	315
S10	SINUS K 0016	215	391	216	10,5	330
	SINUS K 0017				10.5	380
	SINUS K 0020				10.5	420
	SINUS K 0025				11.5	525
	SINUS K 0030				11.5	525
	SINUS K 0035				11.5	525
S15	SINUS K 0038	225	466	331	22.5	740
	SINUS K 0040				22.5	820
	SINUS K 0049				22.5	950
S20	SINUS K 0049	279	610	332	33.2	950
	SINUS K 0060				33.2	1050
	SINUS K 0067				33.2	1250
	SINUS K 0074				36	1350
	SINUS K 0086				36	1500
S30	SINUS K 0113	302	748	421	51	2150
	SINUS K 0129				51	2300
	SINUS K 0150				51	2450
	SINUS K 0162				51	2700
S40	SINUS K 0179	630	880	381	112	3200
	SINUS K 0200				112	3650
	SINUS K 0216				112	4100
	SINUS K 0250				112	4250
S50	SINUS K 0312	666	1000	421	148	4900
	SINUS K 0366				148	5600
	SINUS K 0399				148	6400



1.3.3.2 MODÈLES STAND-ALONE IP54

Taille	MODELE	L	H	P	Poids	Puissance dissipée à Inom.
		mm	mm	mm	kg	W
S05	SINUS K 0005	214	577	227	15,7	215
	SINUS K 0007				15,7	240
	SINUS K 0009				15,7	315
	SINUS K 0011				15,7	315
	SINUS K 0014				15,7	315
S10	SINUS K 0016	250	623	268	22,3	330
	SINUS K 0017				22,3	380
	SINUS K 0020				22,3	420
	SINUS K 0025				23,3	525
	SINUS K 0030				23,3	525
	SINUS K 0035				23,3	525
S15	SINUS K 0038	288	715	366	40	740
	SINUS K 0040				40	820
	SINUS K 0049				40	950
S20	SINUS K 0049	339	842	366	56	950
	SINUS K 0060				56	1050
	SINUS K 0067				56	1250
	SINUS K 0074				57	1350
	SINUS K 0086				57	1500
S30	SINUS K 0113	359	1008	460	72	2150
	SINUS K 0129				72	2300
	SINUS K 0150				76	2450
	SINUS K 0162				76	2700

1.3.3.3 MODELES « BOX » IP54*

Taille	MODELE	L	H	P	Poids	Puissance dissipée à Inom.
		mm	mm	mm	kg	W
S05B	SINUS BOX K 0005	400	600	250	27,9	215
	SINUS BOX K 0007				27,9	240
	SINUS BOX K 0009				27,9	315
	SINUS BOX K 0011				27,9	315
	SINUS BOX K 0014				27,9	315
S10B	SINUS BOX K 0016	500	700	300	48,5	330
	SINUS BOX K 0017				48,5	380
	SINUS BOX K 0020				48,5	420
	SINUS BOX K 0025				49,5	525
	SINUS BOX K 0030				49,5	525
	SINUS BOX K 0035				49,5	525
S15B	SINUS BOX K 0038	600	1000	400	78,2	740
	SINUS BOX K 0040				78,2	820
	SINUS BOX K 0049				78,2	950
S20B	SINUS BOX K 0049	600	1200	400	110,3	950
	SINUS BOX K 0060				110,3	1050
	SINUS BOX K 0067				110,3	1250
	SINUS BOX K 0074				112,3	1350
	SINUS BOX K 0086				112,3	1500

* L'encombrement et le poids peuvent varier en fonction des options requises.

OPTIONS DISPONIBLES :

Disjoncteur de ligne avec bobine de déclenchement.
Contacteur de ligne en AC1.
Impédance d'entrée de la ligne.
Impédance de sortie côté moteur.
Filtre toroïdal de sortie.
Circuit de ventilation forcée du moteur.
Résistance de chauffage anticondensation.
Bornier additionnel pour câbles d'entrée/sortie.

1.3.3.4 MODELES « CABINET » IP24 ET IP54(*)

Taille	MODELE	L	H	P	Poids	Puissance dissipée à Inom.
		mm	mm	mm	kg	W
S20C	SINUS CABINET K 0049	600	2000	450	155	950
	SINUS CABINET K 0060				155	1050
	SINUS CABINET K 0067				155	1250
	SINUS CABINET K 0074				157	1350
	SINUS CABINET K 0086				157	1500
S30C	SINUS CABINET K 0113	600	2000	600	188	2150
	SINUS CABINET K 0129				188	2300
	SINUS CABINET K 0150				192	2450
	SINUS CABINET K 0162				192	2700
S40C	SINUS CABINET K 0179	1000	2000	600	248	3200
	SINUS CABINET K 0200				248	3650
	SINUS CABINET K 0216				257	4100
	SINUS CABINET K 0250				257	4250
S50C	SINUS CABINET K 0312	1200	2000	600	348	4900
	SINUS CABINET K 0366				348	5600
	SINUS CABINET K 0399				348	6400

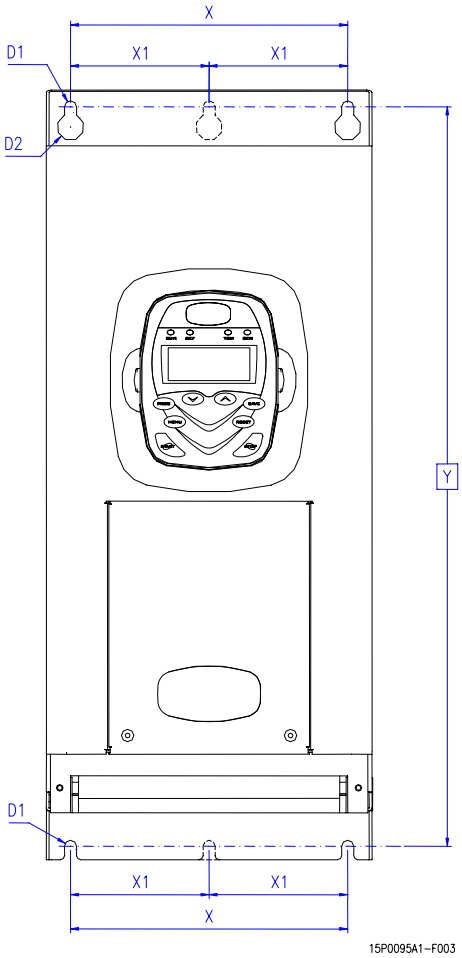
* L'encombrement et le poids peuvent varier en fonction des options requises.

OPTIONS DISPONIBLES

Sectionneur pourvu de fusibles rapides de ligne.
Disjoncteur de ligne avec bobine de déclenchement.
Contacteur de ligne en AC1.
Impédance d'entrée de la ligne.
Impédance de sortie côté moteur.
Bornier additionnel pour câbles d'entrée/sortie.
Filtre toroïdal de sortie.
Circuit de ventilation forcée du moteur.
Module de freinage pour taille ≥ S40.
Résistance de chauffage anticondensation.
Instruments PT100 pour le contrôle de la température du moteur.
Accessoires sur demande.

1.3.4 MONTAGE STANDARD ET GABARITS DE PERÇAGE

Taille SINUS K	Gabarits de fixation (mm) (montage standard)					
	X	X1	Y	D1	D2	Vis de fixation
S05	156	-	321	4,5	-	M4
S10	192	-	377	6	12,5	M5
S15	185	-	449	7	15	M6
S20	175	-	593	7	15	M6
S30	213	-	725	9	20	M8
S40	540	270	857	9	20	M8
S50	560	280	975	11	21	M8-M10



1.3.5 MONTAGE PASSANT ET GABARITS DE PERÇAGE

SINUS K S05

Il ne s'agit pas d'un véritable montage passant, mais plutôt de la simple séparation des flux d'air de refroidissement de la section de puissance et de la section de commande. Cela exige le montage de deux composants mécaniques additionnels (voir Figure 1.1) à assembler avec 5 vis M4.

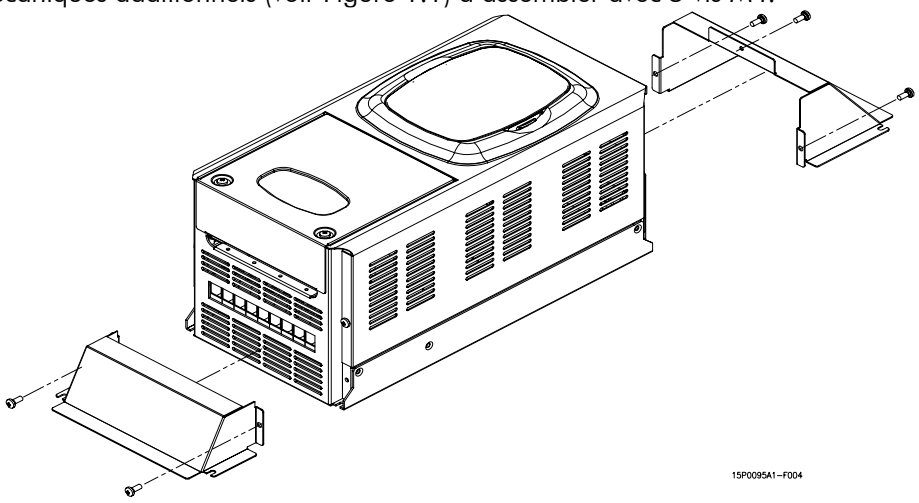


Figure 1.1 : Application des accessoires pour le montage passant du SINUS K S05

L'appareillage, avec les deux accessoires montés (voir détail à gauche), devient ainsi haut de 488 mm.
La Figure 1.2 montre également le gabarit de perçage du panneau de montage, comprenant 4 trous M4 pour la fixation du variateur et 2 fentes (l'une de 142 x 76 mm, l'autre de 142 x 46 mm) pour le flux d'air de refroidissement de la section de puissance.

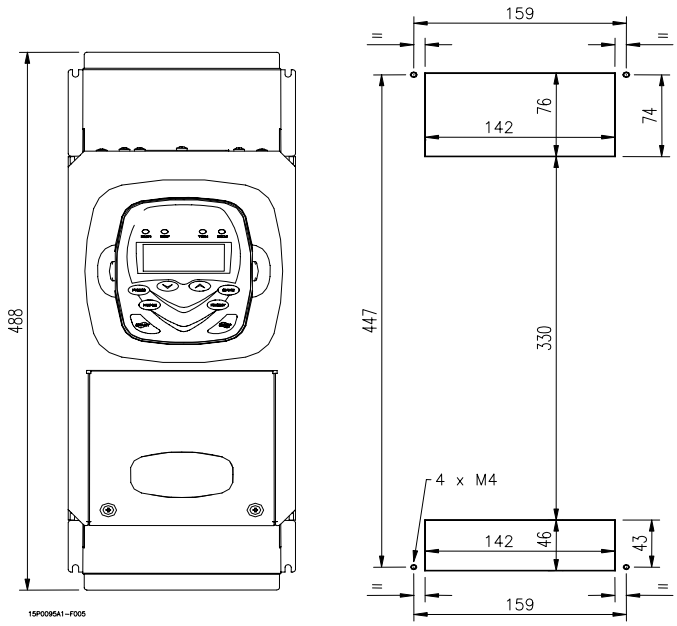


Figure 1.2 : Gabarit de perçage du panneau nécessaire au montage passant du Sinus K S05

SINUS K S10

Le montage passant du SINUS K S10 s'obtient en utilisant un kit spécial à assembler sur le variateur (voir Figure 1.3.). Pour le montage il faut 13 vis M4.

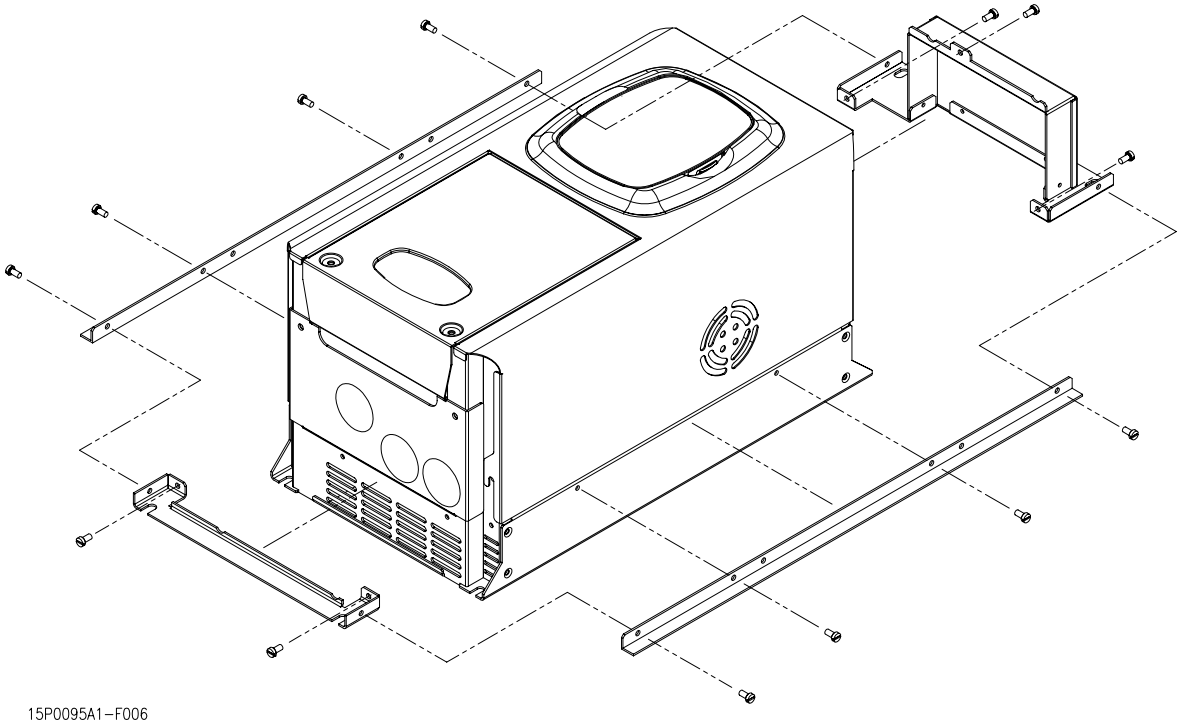


Figure 1.3 : Application des accessoires pour le montage passant du SINUS K S10

L'encombrement total de l'appareillage, comprenant le kit du montage passant, devient de 452 x 238 mm (voir figure ci-dessous). La figure montre également le gabarit de perçage du panneau de montage, comprenant 4 trous M5 et une fente rectangulaire de 218 x 420 mm, ainsi que la vue de côté, qui met en évidence les flux d'air de refroidissement (flux « A » pour la section de commande et flux « B » pour la section de puissance).

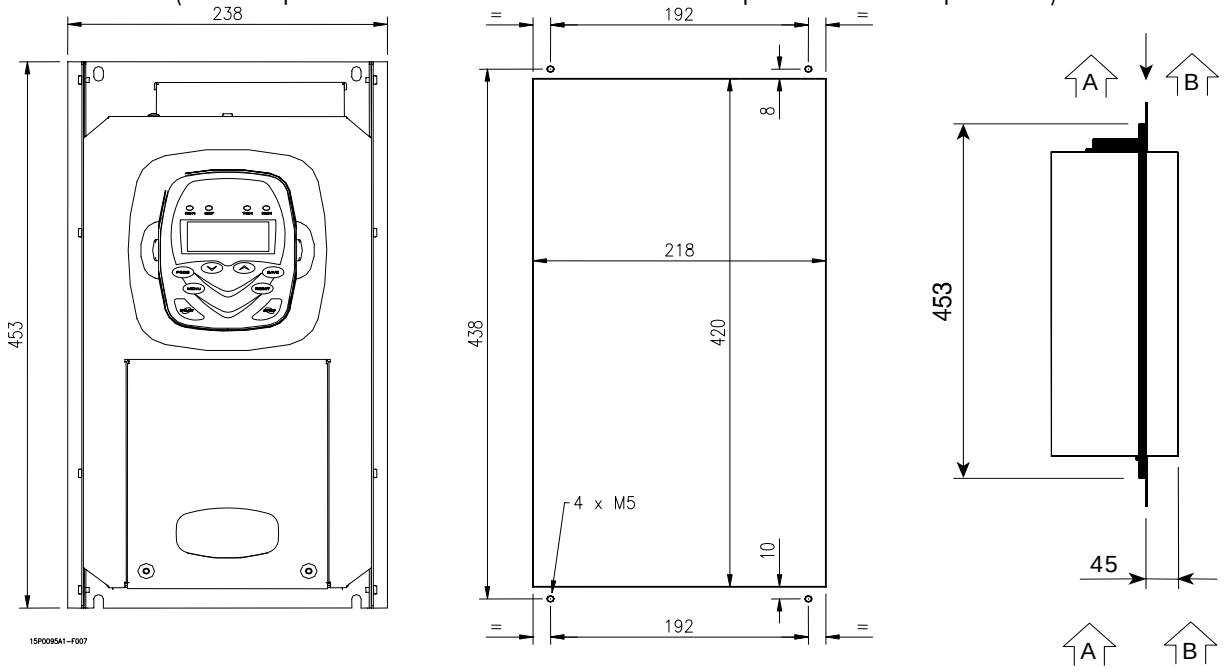


Figure 1.4 : Gabarit de perçage du panneau nécessaire au montage passant du SINUS K S10

SINUS K S15-S20-S30

Pour le montage passant du Sinus K S15, S20, S30, aucun composant mécanique additionnel n'est nécessaire. Percez, dans le panneau de montage, les trous du gabarit de perçage illustré dans la Figure 1.5, en ayant soin de respecter les valeurs indiquées dans le tableau ci-après. La Figure 1.5 montre également la vue de côté du montage passant de l'appareillage et met en évidence les flux d'air de refroidissement et la saillie avant/arrière (dont les mesures sont indiquées dans le tableau ci-dessous).

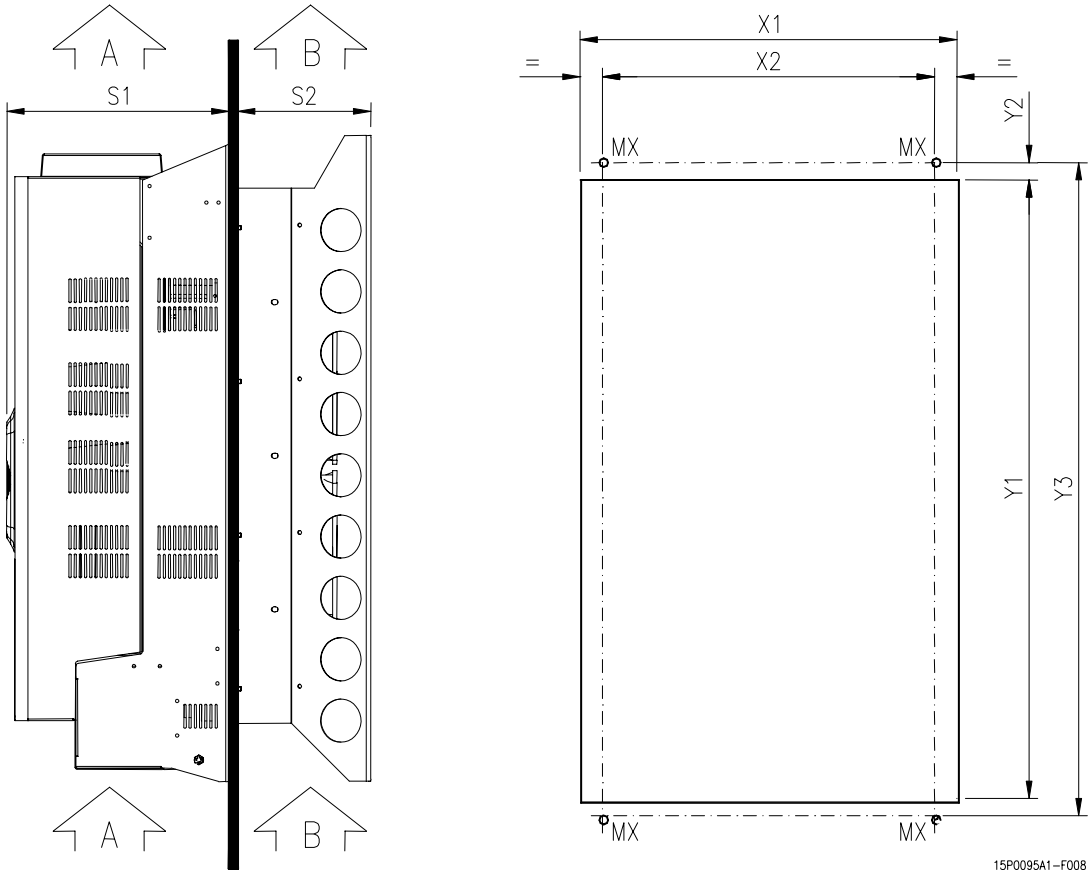
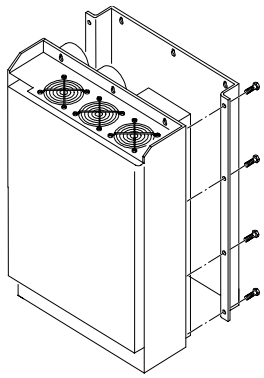


Figure 1.5 : Montage passant et gabarit de perçage pour Sinus SINUSK S15, S20, S50

Taille variateur	Saillie avant et saillie arrière		Dimension fente pour montage passant		Gabarits pour trous de fixation			Filet et vis de fixation
	S1	S2	X1	Y1	X2	Y2	Y3	MX
S15	256	75	207	420	185	18	449	4 x M6
S20	256	76	207	558	250	15	593	4 x M6
S30	257	164	270	665	266	35	715	4 x M8

SINUS K S40

Pour réaliser le montage passant du Sinus K S40, enlevez la plaque de support inférieure. La figure montre la procédure de démontage de la plaque de support :



Enlevez les huit 8 vis M6 (4 sur chaque côté, voir figure ci-contre).

Figure 1.6 : Enlèvement de la plaque de support pour le montage passant du Sinus K S40

Percez, dans la plaque de support, les trous du gabarit de perçage de la Figure 1.7, dont les mesures sont indiquées dans le tableau. La figure montre également la vue de côté du montage passant de l'appareillage et met en évidence les flux d'air de refroidissement et la saillie avant/arrière (avec les mesures relatives).

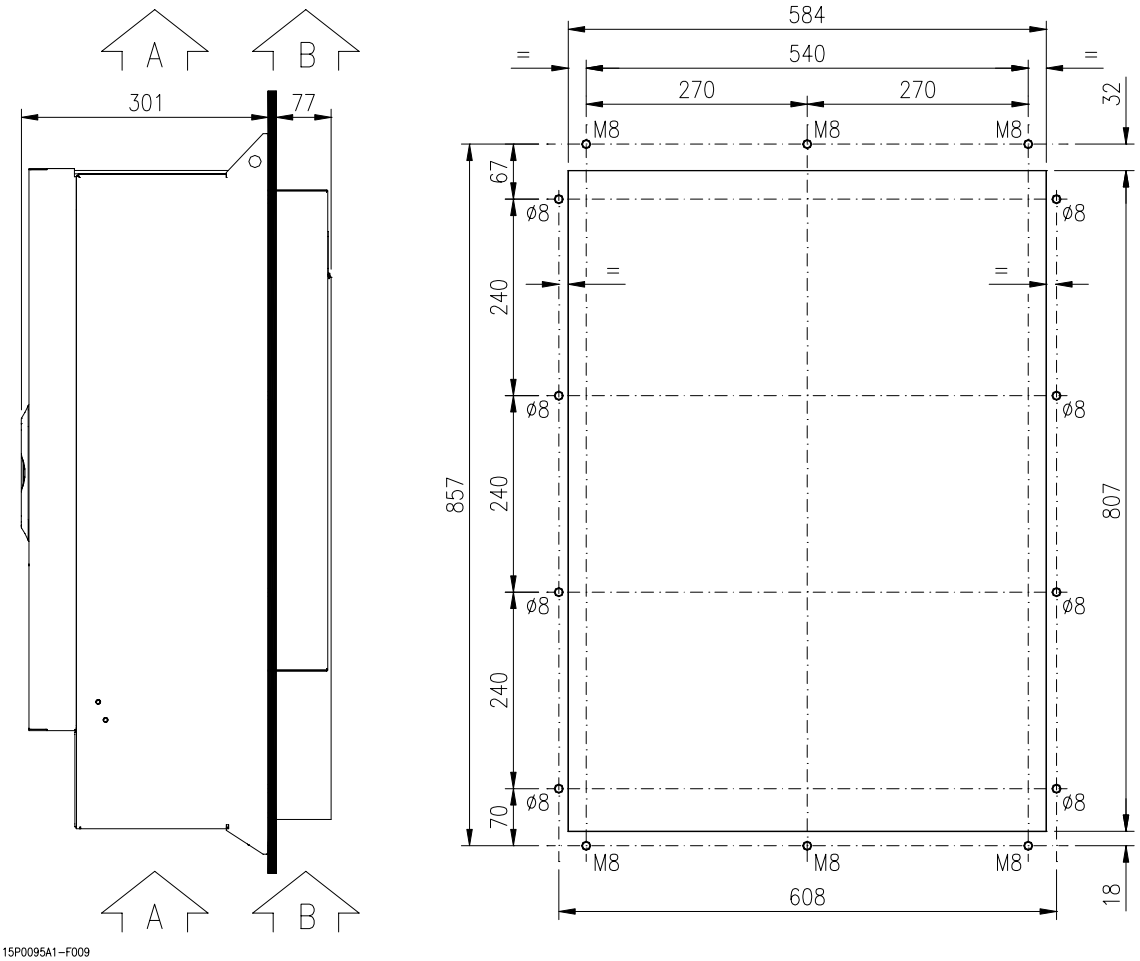
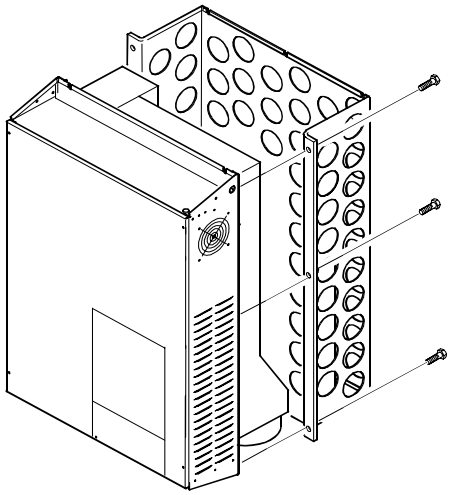


Figure 1.7 : Montage passant et gabarits de perçage pour SINUS K S40

SINUS K S50

Pour réaliser le montage passant du Sinus K S50, enlevez la plaque de support inférieure. La figure montre la procédure de démontage de la plaque de support:

Figure 1.8 : Enlèvement de la plaque de support du SINUS K S50 pour réaliser le montage passant



Enlevez les 6 vis M8 (3 sur chaque côté, voir figure ci-contre).

Percez, dans la plaque de support, les trous du gabarit de perçage de la Figure 1.9 (à droite) en respectant les valeurs indiquées. La figure montre également la vue de côté du montage passant de l'appareillage et met en évidence les flux de refroidissement et la saillie avant/arrière (avec les mesures relatives).

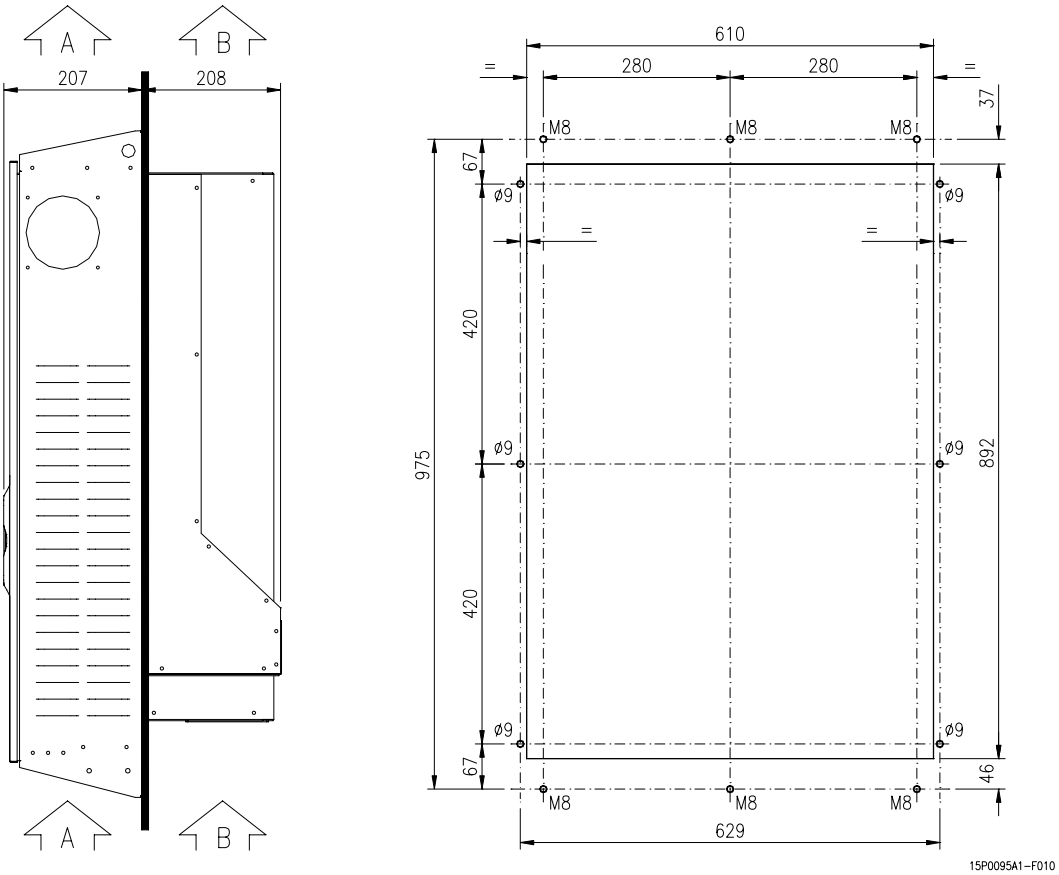
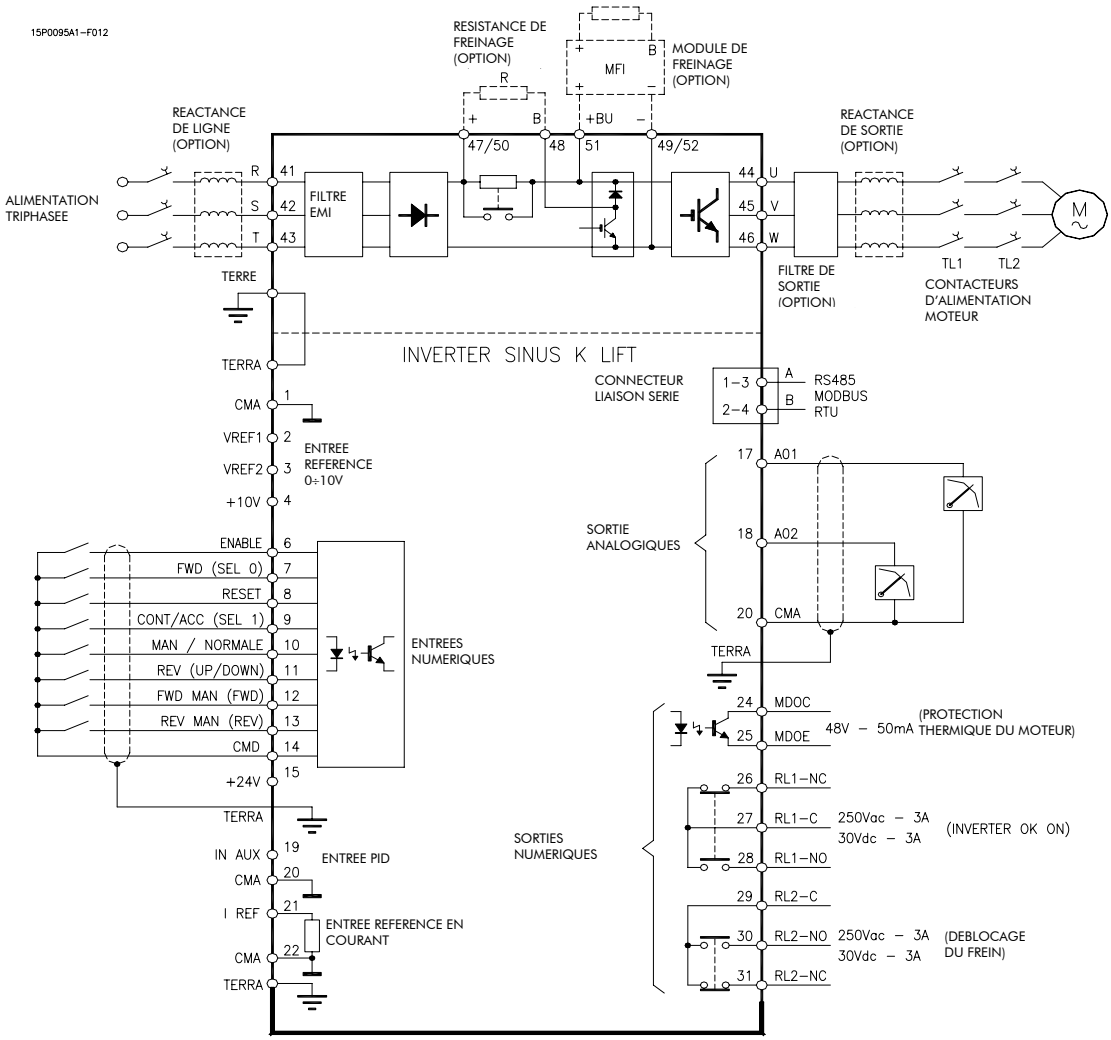


Figure 1.9 : Montage passant et gabarits de perçage pour SINUS K S50

PARTE 1

1.4 CABLAGE

1.4.1 SCHEMA GENERAL DE CABLAGE



- La fonction des entrées numériques 7, 9, 11 dépend de la programmation du paramètre C21. La fonction entre parenthèses est validée si C21 = double vitesse ; la fonction hors des parenthèses est validée si C21 = vitesse simple (programmation à l'usine).
- Le schéma de câblage est relatif à la configuration à l'usine.
- Bornes de connexion de la résistance de freinage : taille S05 à taille S20, bornes 47 et 48 ; taille S30, bornes 50 et 48.
- Bornes de connexion du module de freinage externe : taille S40, bornes 51 et 52 ; taille S50, bornes 47 et 49.
- Bornes d'alimentation du variateur à partir d'une source à courant continu : bornes 47 et 49.

1.4.2 BORNES DE COMMANDE

Borne	Référence			Description	Caractér. E/S	Cavalier	Paramètres LIFT
1	CMA			0V **PAS UTILISEE POUR LE LOGICIEL LIFT**	Zéro volt carte de commande		
2	VREF1			Entrée analogique 0-10V **PAS UTILISEE POUR LE LOGICIEL LIFT**	Vmax : ±10V, Rin : 40kΩ Résolution : 10 bits		
3	VREF2			Entrée analogique 0-10V **PAS UTILISEE POUR LE LOGICIEL LIFT**			
4	+10V			Alimentation pour potentiomètre externe **PAS UTILISEE POUR LE LOGICIEL LIFT**	+10V Imax : 10mA		
6	ENABLE			Entrée active : variateur validé. Entrée inactive : variateur invalidé (le moteur s'arrête en roue libre)	Entrée numérique optoisolée	J10 (NPN/ PNP)	C59
7	MULTIFONCTIONS				Entrée numérique optoisolée	J10 (NPN/ PNP)	C21, P40, P41, P42
	état borne 10	progr. param. C21	fonction				
	inactive (marche normale)	vitesse simple (progr. par défaut)	FWD	Entrée active : montée normale (la référence sélectionnée par l'état de la borne 9 est active, paramètres P40, vitesse de positionnement, et P41, vitesse contractuelle) ; entrée inactive : réinitialisation de la référence de fréquence (le moteur s'arrête pendant la rampe). Par cette configuration (vitesse simple), la descente normale s'obtient en désactivant la borne 7 et en activant la borne 11 (REV).			
	inactive (marche normale)	double vitesse	SEL0	Avec la borne 9 (SEL1), elle détermine l'état de marche et la référence active, suivant le tableau ci-dessous (0 = borne inactive, 1 = borne active) SEL0 SEL1 état et référence 0 0 arrêt 1 0 marche à la vitesse de posit. à l'étage (P40) 0 1 marche à petite vitesse (P42) 1 1 marche à la vitesse contractuelle (P41) Par cette configuration (double vitesse), la direction de la marche dépend de l'état de la borne 11 (UP/DOWN)			
	inactive (marche normale)	double vitesse A	SEL0	Avec la borne 9 (SEL1), elle détermine la référence active suivant le tableau ci-dessous (0 = borne inactive, 1 = borne active) SEL0 SEL1 Référence 0 0 vitesse de positionnement (P40) 1 0 vitesse contractuelle (P41) 0 1 petite vitesse (P42) 1 1 aucune référence active Par cette configuration (double vitesse A), l'état et la direction de la marche sont déterminés respectivement par les bornes 12 (FWD) et 13 (REV)			
	active (vitesse d'entretien)	toute progr.	PAS UTILISEE				

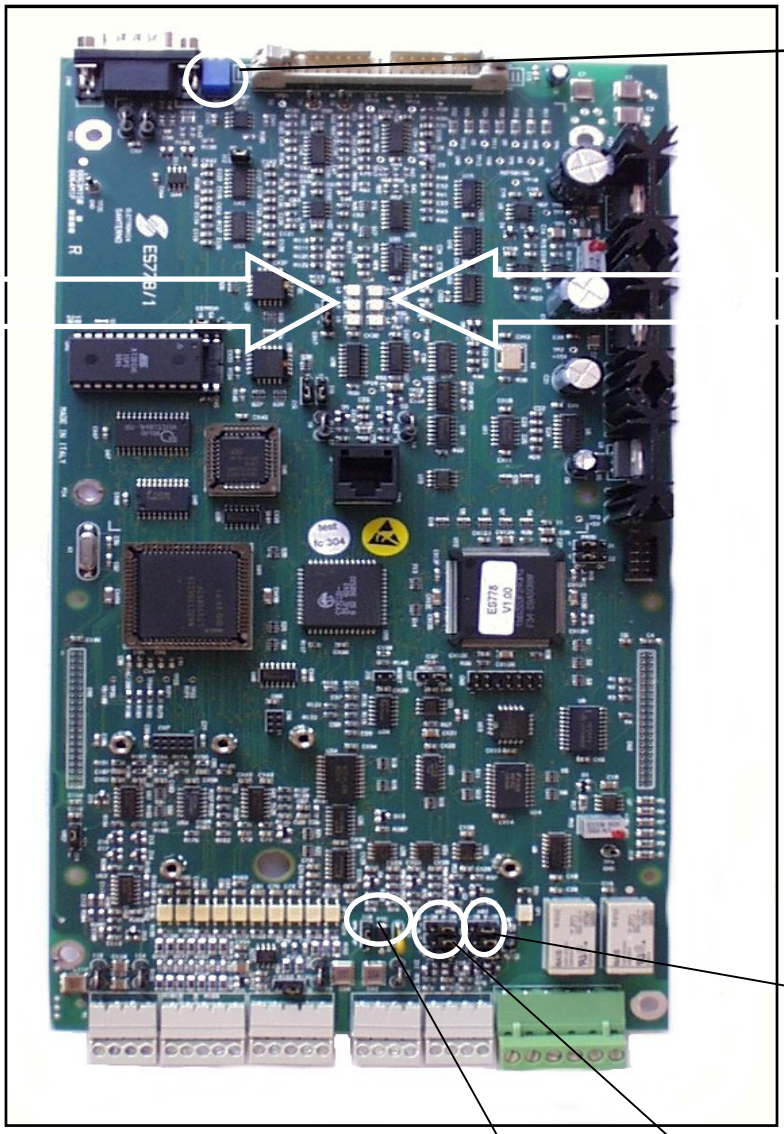
Borne	Référence			Description	Caractér. E/S	Cavalier	Paramètres LIFT
8	RESET			Entrée active : reprise du fonctionnement du variateur après l'enclenchement d'une alarme, pourvu que la cause de l'alarme ait disparu.	Entrée numérique optoisolée	J10 (NPN/ PNP)	C50, C51, C52, C53
9	MULTIFONCTIONS				Entrée numérique optoisolée	J10 (NPN/ PNP)	C21, P40, P41
	état borne 10	progr. param. C21	fonction				
	inactive (marche normale)	vitesse simple (progr. par défaut)	CONT/ACC	entrée active : la vitesse contractuelle est sélectionnée (P41) ; entrée inactive : la vitesse de positionnement est sélectionnée			
	inactive (marche normale)	double vitesse	SEL1	avec la borne 7 (SEL0), elle détermine l'état de marche et la référence active, suivant le tableau ci-dessous (0 = borne inactive, 1 = borne active) SEL0 SEL1 état et référence 0 0 arrêt 1 0 marche à la vitesse de posit. à l'étage (P40) 0 1 marche à petite vitesse (P42) 1 1 marche à la vitesse contractuelle (P41) Par cette configuration (double vitesse), la direction de la marche dépend de l'état de la borne 11 (UP/DOWN)			
	inactive (marche normale)	double vitesse A	SEL1	avec la borne 7 (SEL0), elle détermine la référence active suivant le tableau ci-dessous (0 = borne inactive, 1 = borne active) SEL0 SEL1 référence 0 0 vitesse de posit. à l'étage (P40) 1 0 vitesse contractuelle (P41) 0 1 petite vitesse (P42) 1 1 aucune référence active l'état et la direction de la marche sont déterminés respectivement par les bornes 12 (FWD) et 13 (REV)			
	active (vitesse d'entretien)	toute progr.	PAS UTILISEE				
10	MAN/NORMAL			Entrée active : le mode Maintenance est sélectionné, les bornes 12 (FWD MAN) et 13 (REV MAN) sont actives, la référence programmée par P43 est active. Entrée inactive : le mode Normal est sélectionné. Suivant la programmation de C21 : C21 = vitesse simple, les bornes 7 (FWD) , 9 (CONT/ACC), 11 (REV) sont actives ; C21 = double vitesse, les bornes 7 (SEL0) , 9 (SEL1), 11 (UP/DOWN) sont actives ; C21 = double vitesse A, les bornes 7 (SEL0), 9 (SEL1), 12 (FWD) et 13 (REV) sont actives.	Entrée numérique optoisolée	J10 (NPN/ PNP)	C21, P43

Borne	Référence			Description	Caractér. E/S	Cavalier	Paramètres LIFT
11	MULTIFONCTIONS						C21, P40, P41
	état borne 10	progr. param. C21	fonction				
	inactive (marche normale)	vitesse simple (progr. par défaut)	REV	Entrée active : montée normale (la référence sélectionnée par l'état de la borne 9 est active) ; entrée inactive : réinitialisation de la référence de fréquence (le moteur s'arrête pendant la rampe)			
	inactive (marche normale)	double vitesse	UP/DOWN	Entrée active : descente sélectionnée ; entrée inactive : montée sélectionnée (l'état de marche et la référence du variateur sont sélectionnés par l'état des bornes 7 et 9)			
	inactive (marche normale)	double vitesse A	PAS UTILISEE				
	active (vitesse d'entretien)	toute progr.	PAS UTILISEE				
12	MULTIFONCTIONS					J10 (NPN/ PNP)	
	état borne 10	progr. param. C21	fonction				
	inactive (marche normale)	vitesse simple (progr. par défaut)	PAS UTILISEE				
	inactive (marche normale)	double vitesse	PAS UTILISEE				
	inactive (marche normale)	double vitesse A	FWD	avec la borne 13 (REV), elle détermine l'état et la direction de la marche, suivant le tableau ci-dessous (0 = borne inactive, 1 = borne active) FWD REV référence 0 0 arrêt 1 0 montée 0 1 descente 1 1 arrêt La référence dépend de la borne 7 (SEL0) et 9 (SEL1)			
	active (vitesse d'entretien)	toute progr.	FWD MAN	Entrée active : variateur en marche ; vitesse d'entretien lors de la montée (la référence programmée par le par. P43 est active) ; entrée inactive : réinitialisation de la référence de fréquence (le moteur s'arrête pendant la rampe)			

Borne	Référence			Description	Caractér. E/S	Cavalier	Paramètres LIFT
13	MULTIFONCTIONS					J10 (NPN/ PNP)	C21
	état borne 10	progr. param. C21	fonction				
	inactive (marche normale)	vitesse simple (progr. par défaut)	PAS UTILISEE				
	inactive (marche normale)	double vitesse	PAS UTILISEE				
	inactive (marche normale)	double vitesse A	REV	avec la borne 12 (FWD), elle détermine l'état et la direction de la marche suivant le tableau ci-dessous (0 = borne inactive, 1 = borne active) FWD REV référence 0 0 arrêt 1 0 montée 0 1 descente 1 1 arrêt La référence dépend des bornes 7 (SEL0) et 9 (SEL1)			
	active (vitesse d'entretien)	toute progr.	REV MAN	Entrée inactive : variateur en marche ; vitesse d'entretien lors de la descente (la référence programmée par P43 est active) ; entrée inactive : réinitialisation de la référence de fréquence (le moteur s'arrête pendant la rampe)			
14	CMD			0V entrées numériques optoisolées. Si le cavalier J10 est sur NPN, fermez une entrée numérique vers la borne 14 pour l'activer.	Zéro volt entrées numériques optoisolées	J10 (NPN/ PNP)	
15	+24V			Alimentation auxiliaire pour entrées numériques optoisolées. Si le cavalier J10 est sur PNP, fermez une entrée numérique vers la borne 15 pour l'activer.	+24V Imax: 100mA	J10 (NPN/ PNP)	
17	AO1			Sortie analogique multifonctions 1. Programmation à l'usine : Fout.	0÷10V Imax : 4mA, 4-20mA o 0-20mA Résol. : 7 bits	J5, J7, J8 (tension/ courant)	P30, P32, P33, P34, P35, P36, P37.
18	AO2			Sortie analogique multifonctions 2. Programmation à l'usine : Iout.	0÷10V Imax : 4mA, 4-20mA ou 0-20mA Résol. : 8 bits	J3, J4, J6 (tension/ courant)	P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37.
19	INAUX			Entrée analogique auxiliaire. PAS UTILISEE	Vmax : ±10V Rin : 20kΩ Résolution : 10 bits		P21, P22, C29, C30: (progr. à l'usine : rétroaction régulateur PID)
20	CMA			0V pour entrée analogique auxiliaire. PAS UTILISEE	Zéro volt carte de commande		

Borne	Référence	Description	Caractér. E/S	Cavalier	Paramètres LIFT
21	IREF	Entrée en courant (0÷20mA, 4÷20mA). PAS UTILISEE	Rin : 100Ω Résolution : 10 bits		
22	CMA	0V pour entrée en courant. PAS UTILISEE	Zéro volt carte de commande		
24	MDOC	Sortie numérique programmable à collecteur ouvert (borne collectrice). Programmation à l'usine : enclenchement de la protection thermique du moteur.	Collecteur ouvert NPN/PNP (open collector) Vmax : 48V Imax : 50mA		P60, P63, P64, P69, P70,
25	MDOE	Sortie numérique programmable à collecteur ouvert (borne émettrice).			
26	RL1-NC	Sortie numérique programmable à relais 1 (contact NF) Programmation à l'usine : relais excité avec variateur prêt	250 Vca, 3A 30 Vcc, 3A		P61, P65, P66, P71, P72
27	RL1-C	Sortie numérique programmable à relais 1 (contact commun)			
28	RL1-NO	Sortie numérique programmable à relais 1 (contact NO)			
29	RL2-C	Sortie numérique programmable à relais 2 (contact commun) Programmation à l'usine : relais excité pour déblocage du frein.	250 Vca, 3A 30 Vcc, 3A		P62, P67, P68, P73, P74
30	RL2-NO	Sortie numérique programmable à relais 1 (contact NO)			
31	RL2-NC	Sortie numérique programmable à relais 1 (contact NF)			

1.4.3 SIGNALISATIONS ET PROGRAMMATIONS SUR LA CARTE DE COMMANDE ES778



1.4.3.1 LEDS DE SIGNALISATION

LED rouge L3 (VBLIM) : limitation de tension activée en phase de décélération. Cette diode s'allume si la tension continue V_{CC} circulant à l'intérieur de l'appareillage dépasse de 20% la valeur nominale durant le freinage dynamique.
LED rouge L5 (IMLIM) : limitation de courant activée en phase d'accélération ou à cause de conditions de surcharge. Cette diode s'allume si la valeur de courant du moteur dépasse les valeurs programmées pour C41 et C43 du sous-menu Limits, pendant la phase d'accélération et en conditions de fréquence constante, ou si le couple requis dépasse la valeur programmée pour le paramètre C42 du sous-menu Limits.
LED verte L6 (RUN) : Variateur validé. Cette diode s'allume si le variateur est en marche ou qu'il est validé (fluxage moteur).
LED verte L1 (+5V) : carte de commande alimentée en **+5V**.
LED verte L2 (-15V) : carte de commande alimentée en **-15V**.
LED verte L4 (+15V) : carte de commande alimentée en **+15V**.

1.4.3.2 CAVALIERS ET DIP SWITCH DE PROGRAMMATION

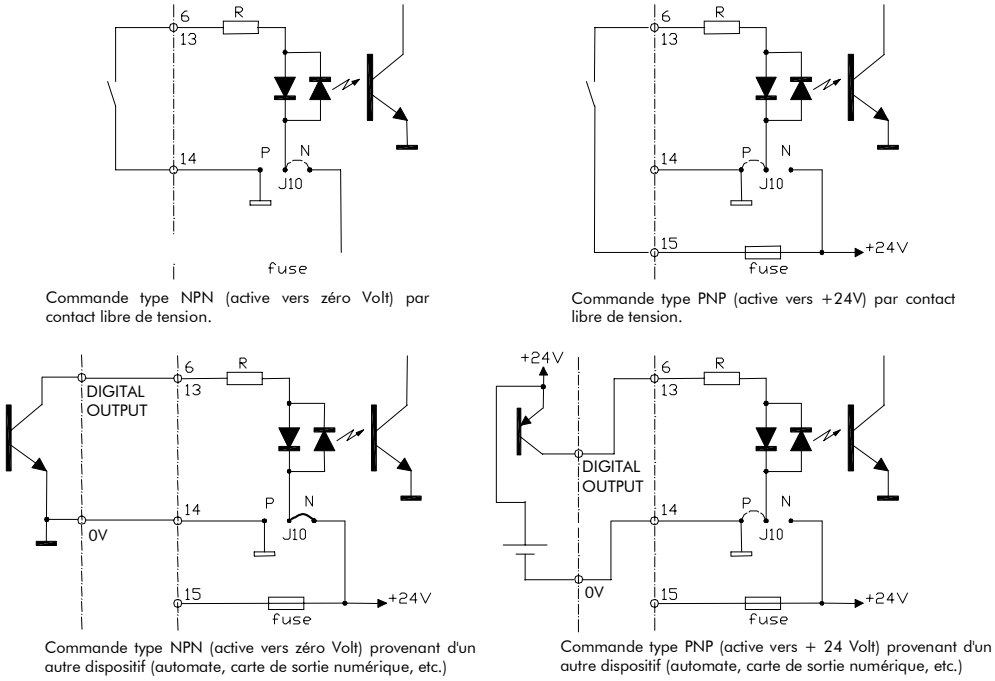
J = jumper (cavalier)

J3	**(1-2)**	4-2mA sur AO2
	(2-3)	0-20mA sur AO2
J4	**(2-3)**	V sur AO2
	(1-2)	MA sur AO2
J5	**(1-2)**	4-20mA sur AO1
	(2-3)	0-20mA sur AO1
J6	**(1-2)**	4-20mA sur AO2
	(2-3)	0-20mA sur AO2
J7	**(2-3)**	V sur AO1
	(1-2)	m sur AO1
J8	**(1-2)**	4-20mA sur AO1
	(2-3)	0-20mA sur AO1
J10	**(1-2)**	Entrées PNP
	(2-3)	Entrées NPN

SW1	**(on)**	Résistances de polarisation et terminaison sur RS485 enclenchées
	(off)	Résistances de polarisation et terminaison sur RS485 pas enclenchées

1.4.4 CARACTERISTIQUES DES ENTREES NUMERIQUES (BORNES 6 A 15)

Toutes les entrées numériques sont galvaniquement isolées par rapport au zéro volt de la carte de commande du variateur (ES778) ; leur activation passe donc par l'alimentation des bornes 14 et 15.
En fonction de la position du cavalier J10, on peut activer les signaux tant vers le zéro volt (commande NPN) que vers la + 24 Volt (commande PNP).
La figure montre les différents modes de commande en fonction de la position du cavalier J10.
L'alimentation auxiliaire en +24 Vcc (borne 15) est protégée par un fusible à réinitialisation automatique.



Commande type NPN (active vers zéro Volt) par contact libre de tension.

Commande type PNP (active vers +24V) par contact libre de tension.

Commande type NPN (active vers zéro Volt) provenant d'un autre dispositif (automate, carte de sortie numérique, etc.)

Commande type PNP (active vers + 24 Volt) provenant d'un autre dispositif (automate, carte de sortie numérique, etc.)

Fig.1.10 : Mode de commande des entrées numériques

NOTE La borne 14 (CMD – zéro volt des entrées numériques) est galvaniquement isolée des bornes 1, 20, 22 (CMA - zéro volt de la carte de commande) et de la borne 25 (MDOE = borne émettrice de la sortie numérique multifonctions).

1.4.4.1 ENABLE (BORNE 6)

L'entrée ENABLE doit être <u>toujours activée</u> pour valider le fonctionnement du variateur indépendamment du mode de commande.
Si l'entrée ENABLE est invalidée, la tension à la sortie du variateur est remise à zéro, ce qui cause l'arrêt par inertie du moteur. Si, lors de la mise en circuit, la commande ENABLE est déjà activée, le variateur ne démarre pas jusqu'à ce que la borne 6 ne soit ouverte et fermée de nouveau. Il s'agit d'une mesure de sécurité qui peut être invalidée par le paramètre C59.

NOTE L'activation de la commande ENABLE fait enclencher les alarmes A11 (Bypass Failure), A25 (Mains Loss) (seul IFD), A30 (DC OverVoltage) et A31 (DC UnderVoltage).

1.4.4 2 RESET (BORNE 8)

Si une protection s'enclenche, le variateur s'arrête, le moteur s'arrête par inertie et un message d'alarme s'affiche (voir chapitre 6 « DIAGNOSTIC »). Pour débloquer le variateur, activez momentanément l'entrée de RESET, ou bien enfoncez la touche RESET du clavier. Le fonctionnement du variateur est restauré uniquement si la cause qui a provoqué l'alarme a disparu (l'afficheur montre le message « Inverter OK »). Programmation à l'usine : une fois débloqué le variateur, activez et désactivez la commande ENABLE pour faire redémarrer le variateur. Si le paramètre C59 est programmé sur [YES] la commande de RESET débloque le variateur tout en le faisant redémarrer.

NOTE

Par la programmation à l'usine, la mise hors circuit du variateur ne fait pas disparaître l'alarme, car celle-ci est mémorisée et sera affichée lors de la remise en circuit pour maintenir le variateur en état d'urgence. Pour faire redémarrer le variateur, il faut effectuer une manoeuvre de RESET : mettez hors circuit le variateur et programmez le paramètre C53 sur [YES].

ATTENTION

Si une alarme s'enclenche, il faut faire référence au chapitre relatif au diagnostic. L'appareillage ne doit être réinitialisé qu'après avoir identifié la cause de l'alarme.

DANGER

Même si le variateur est invalidé, le danger de chocs électriques persiste sur les bornes de sortie (U, V, W) et sur les bornes de connexion des dispositifs de freinage résistif (+, -, B).

1.4.5 CARACTERISTIQUES DES SORTIES NUMERIQUES

Sur les bornes 24 (borne collectrice) et 25 (borne commune), il y a une sortie à collecteur ouvert galvaniquement isolée du zéro volt de la carte de commande. La sortie à collecteur ouvert est capable de contrôler une charge maximale de 50mA avec une alimentation de 48 V.
La fonction de la sortie à collecteur ouvert est déterminée par le paramètre P60 du sous-menu « Digital Outputs ».

Les paramètres
- P63 MDO ON Delay
- P64 MDO OFF Delay

permettent de programmer un délai d'activation et de désactivation de la sortie à collecteur ouvert.

La programmation à l'usine est la suivante :
enclenchement de la protection thermique du moteur : le transistor s'active si le variateur est bloqué par l'enclenchement de la protection thermique du moteur.

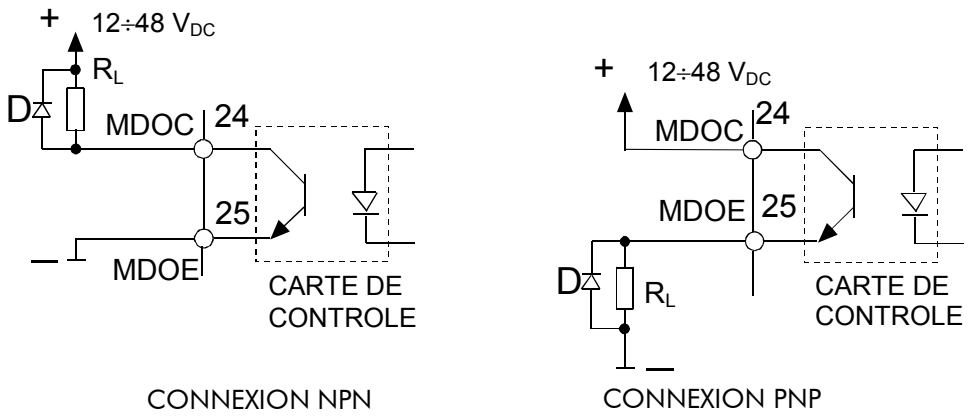


Fig.1.11 – Connexion d'un relais à la sortie à collecteur ouvert (« OPEN COLLECTOR »).

La figure montre un exemple de connexion d'un relais à la sortie à collecteur ouvert,

ATTENTION Utilisez toujours la diode (D) pour le contrôle de charges inductives (ex. bobines de relais).

ATTENTION Ne dépassez jamais la tension maximum et le courant maximum admissibles.

NOTE La borne 25 est galvaniquement isolée des bornes 1, 20, 22, (CMA – zéro volt de la carte de commande) et de la borne 14 (CMD – zéro volt des entrées numériques).

NOTE L'alimentation auxiliaire peut être fournie par la tension présente entre la borne 15 (+24V) et la borne 14 (CMD) du bornier de commande. Le courant maximum disponible est de 100mA.

1.4.5.1 SORTIES A RELAIS

Deux sorties à relais sont disponibles :
- bornes 26, 27, 28 : relais RL1 ; contact inverseur (250 Vca, 3A ; 30 Vcc, 3A)
- bornes 29, 30, 31 : relais RL2 ; contact inverseur (250 Vca, 3A ; 30 Vcc, 3A)

Les fonctions des deux sorties à relais sont déterminées par la programmation des paramètres P61 (RL1 Opr) et P62 (RL2 Opr) du sous-menu Digital Outputs. Il est possible de programmer un délai d'excitation et de désexcitation des relais par les paramètres suivants:

- P65 RL1 Delay ON
- P66 RL1 Delay OFF
- P67 RL2 Delay ON
- P68 RL2 Delay OFF

La programmation à l'usine est la suivante :

RL1 : relais « variateur prêt » (bornes 26, 27, 28) ; il s'excite lorsque le variateur est prêt pour alimenter le moteur.
Lors de la mise en circuit, il faut attendre quelques secondes pour que l'appareillage achève la phase d'initialisation ; le relais se désexcite lorsqu'une alarme s'enclenche et que le variateur s'arrête.

RL2 : relais seuil de fréquence/vitesse (bornes 29, 30, 31) ; il s'excite lorsque la fréquence de sortie atteint le niveau programmé par le menu « Digital Outputs » (paramètres P73 « RL2 level », P74 « RL2 Hyst. »). Par la programmation à l'usine, les contacts de ce relais peuvent être utilisés pour débloquer le frein électromagnétique.

ATTENTION Ne dépassez jamais la tension maximum et le courant maximum admissibles pour les contacts du relais.

ATTENTION Utilisez toujours la diode (D) pour le contrôle de charges inductives alimentées en courant continu.
Utilisez les filtres contre les parasites pour le contrôle de charges inductives.

1.4.6 CARACTERISTIQUES DES SORTIES ANALOGIQUES (BORNES 17 ET 18)

Les bornes 17 et 18 sont pourvues de deux sorties analogiques qui peuvent être utilisées pour relier des instruments additionnels ou pour produire un signal à transmettre à d'autres appareillages. Certains des cavaliers de la carte de commande ES778 permettent de sélectionner le type de signal qu'on veut obtenir à la sortie (0-10V, 4-20mA ou 0-20mA).

Type de sortie	Borne 17 AO1		Borne 18 AO2	
	Cavalier de configuration		Cavalier de configuration	
	J7	J5-J8	J4	J3-J6
0-10V	pos 2-3	X	pos 2-3	X
4-20mA	pos 1-2	pos 1-2	pos 1-2	pos 1-2
0-20mA	pos 1-2	pos 2-3	pos 1-2	pos 2-3

X = toute position

Le sous-menu OUTPUT MONITOR permet de programmer la grandeur pour la sortie analogique, ainsi que le rapport entre la valeur du signal de sortie et la grandeur mesurée.
Etant donné que ce rapport est exprimé comme le rapport entre la valeur de la grandeur et la tension correspondante présente sur la sortie analogique (par exemple Hz/V), la configuration de la sortie comme 4-20mA ou 0-20mA exige, pour obtenir la valeur assignée à la grandeur lorsque la sortie produit 20mA, la multiplication par 10 de la valeur programmée (exemple : si P32=10Hz/V, on obtient 20mA pour la sortie analogique lorsque le variateur produit 100Hz).

ATTENTION N'envoyez pas de tension à l'entrée des sorties analogiques ; ne dépassez jamais le courant maximum admissible.

1.4.7 ARRANGEMENT DES BORNES DE PUISSANCE

LEGENDE :

41/R – 42/S – 43/T = entrée alimentation triphasée (la séquence des phases n'est pas contraignante)
44/U – 45/V – 46/W = sortie alimentation triphasée du moteur.

Bornier S05-S10-S15-S20 :

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	48/B	49/-

N.B. : Les bornes **47/+** et **48/B** sont utilisées pour la connexion de la résistance de freinage.
Les bornes **47/+** et **49/-** peuvent être utilisées pour l'alimentation en tension continue du variateur.

Bornier S30 :

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	48/B	50/+

N.B. : Les bornes **50/+** et **48/B** servent à relier la résistance de freinage.
Les bornes **47/+** et **49/-** peuvent être utilisées pour l'alimentation en tension continue du variateur.

Bornier S40

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	51/+	52/-

N.B. : Les bornes **51/+** et **52/-** servent à relier la barre au module de freinage externe.
Les bornes **47/+** et **49/-** peuvent être utilisées pour l'alimentation en tension continue du variateur.

Bornier S50 :

49/-	47/+	41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W

N.B. : Les bornes **47/+** et **49/-** peuvent être utilisées tant pour l'alimentation en tension continue du variateur que pour la connexion du module de freinage.

DANGER	Attendez au moins 5 minutes après avoir coupé le courant avant d'opérer sur les connexions électriques du variateur, pour permettre la décharge complète des condensateurs du circuit intermédiaire CC.
DANGER	Utilisez uniquement des disjoncteurs différentiels de type « B ».
ATTENTION	Reliez la ligne d'alimentation uniquement aux bornes d'alimentation. La connexion de l'alimentation aux bornes qui ne sont pas prévues à cet effet cause des dommages irréversibles.
ATTENTION	Contrôlez toujours que la tension d'alimentation est comprise dans la plage indiquée sur la plaquette signalétique du variateur.
ATTENTION	Reliez toujours la borne de terre pour éviter tout choc électrique et pour réduire les perturbations. L'utilisateur a la responsabilité de pourvoir à une mise à la terre conforme aux normes en vigueur.
ATTENTION	Après avoir réalisé toutes les connexions, vérifiez que : - tous les câbles sont bien connectés ; - aucune connexion n'a été oubliée ; - il n'y a pas de courts-circuits entre les bornes et les bornes et la terre.
ATTENTION	Ne démarrez/arrêtez pas le moteur par l'intermédiaire d'un contacteur installé sur la ligne d'alimentation du variateur.
ATTENTION	L'alimentation du variateur doit être protégée par des fusibles rapides ou par un déclencheur magnétothermique.
ATTENTION	N'alimentez pas l'appareillage en tension monophasée.
ATTENTION	Montez toujours les filtres contre les parasites sur les bobines des contacteurs et des électrovannes.

1.4.8 SECTION DES CABLES DE PUISSANCE ET TAILLE DES ORGANES DE PROTECTION

Grand.	Taille	Courant nominal variateur	Section du câble acceptée par la borne	Ecorchure des câbles	Couple de serrage	Section du câble côté secteur et côté moteur	Fusibles rapides + sectionneurs	Disjoncteur	Contacteur AC1
		Ampères	mm^2	Mm	Nm	mm^2	Ampères	Ampères	Ampères
S05	SINUS K 0005	10,5	0,5÷10	10	1,2-1,5	2,5	16	16	25
	SINUS K 0007	12,5	0,5÷10	10	1,2-1,5	2,5	16	16	25
	SINUS K 0009	16,5	0,5÷10	10	1,2-1,5	4	25	25	25
	SINUS K 0011	16,5	0,5÷10	10	1,2-1,5	4	25	25	25
	SINUS K 0014	16,5	0,5÷10	10	1,2-1,5	4	32	32	30
S10	SINUS K 0016	26	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	40	40	45
	SINUS K 0017	30	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	40	40	45
	SINUS K 0020	30	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	40	40	45
	SINUS K 0025	41	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	63	63	55
	SINUS K 0030	41	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	63	63	60
	SINUS K 0035	41	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	100	100	100
S15	SINUS K 0038	65	4÷25	15	2,5	25	100	100	100
	SINUS K 0040	72	4÷25	15	2,5	25	100	100	100
	SINUS K 0049	80	4÷25	15	2,5	25	100	100	100
S20	SINUS K 0049	80	25÷50	24	6-8	25	100	100	100
	SINUS K 0060	88	25÷50	24	6-8	35	125	125	115
	SINUS K 0067	103	25÷50	24	6-8	50	125	125	125
	SINUS K 0074	120	25÷50	24	6-8	50	160	160	145
	SINUS K 0086	135	25÷50	24	6-8	50	200	160	160
S30	SINUS K 0113	180	35÷155	30	10	95	250	200	250
	SINUS K 0129	195	35÷155	30	10	120	250	250	250
	SINUS K 0150	215	35÷155	30	10	120	315	400	275
	SINUS K 0162	240	35÷155	30	10	120	400	400	275
S40	SINUS K 0179	300	70÷240	40	25-30	185	400	400	350
	SINUS K 0200	345	70÷240	40	25-30	210	400	400	400
	SINUS K 0216	375	70÷240	40	25-30	240	500	630	450
	SINUS K 0250	390	70÷240	40	25-30	240	630	630	450
S50	SINUS K 0312	480	Barre	-	3	2x150	800	630	550
	SINUS K 0366	550	Barre	-	3	2x210	800	800	600
	SINUS K 0399	630	Barre	-	3	2x240	800	800	700

1.5 CLAVIER DEPORTE

Le clavier de programmation et d'affichage est situé sur la partie frontale des variateurs SINUS K.
Le clavier est pourvu de 4 LEDs, d'un afficheur à cristaux liquides et de 8 touches. L'afficheur montre les valeurs des paramètres, les messages d'alarmes, la valeur des grandeurs traitées par le variateur.

LED REF : si allumée, indique la présence de la référence de vitesse.
Clignotante : variateur validé.
Clignotante avec LED RUN : variateur arrêté.

LED RUN : allumée avec variateur en marche.
Clignotante avec LED REF : variateur arrêté.

↓ touche de décrément : fait défiler les paramètres et en permet la variation.

PROG permet d'entrer et de sortir des sous-menus ; valide la modification des paramètres.

MENU touche d'accès au menu principal.

LED TRM : si allumée, indique que les commandes sont transmises par bornier.

LED REM : si allumée, indique que les commandes sont transmises par liaison série (touche inactive pour le logiciel LIFT).

↑ touche d'incrément : fait défiler les paramètres et en permet la variation.

SAVE sauvegarde chaque paramètre.

RESET annule les alarmes.

START fait démarrer le moteur (touche inactive pour le logiciel LIFT).

STOP arrête le moteur (touche inactive pour le logiciel LIFT).

Fonctions des touches **PROG, ↓, ↑, SAVE, MENU, RESET, START, STOP** :

- **PROG** permet d'entrer et de sortir des menus et des sous-menus et valide la programmation des paramètres (le passage du mode de visualisation au mode de programmation est indiqué par le curseur, qui commence à clignoter) ;
- **↓** touche de décrément : fait défiler les menus et les sous-menus, les pages des sous-menus ou les paramètres par ordre décroissant ; elle décrémente la valeur du paramètre lors de la programmation ;
- **↑** touche d'incrément : fait défiler les menus et les sous-menus, les pages des sous-menus ou les paramètres par ordre croissant ; elle incrémente la valeur du paramètre lors de la programmation ;
- **SAVE** en mode de programmation, elle sauvegarde la valeur du paramètre modifiée sur la mémoire non volatile (EEPROM) ; cela permet de sauvegarder les modifications apportées aux paramètres même en cas de chute de courant ;
- **MENU** si enfoncée une fois, la touche Menu permet d'accéder au menu principal de programmation ; si enfoncée deux fois, elle permet de retourner au point de départ ;
- **RESET** réinitialise les alarmes ;
- **START** touche inactive pour le logiciel LIFT ;
- **STOP** touche inactive pour le logiciel LIFT ;

- RETOUR A LA PREMIERE PAGE D'UN SOUS-MENU : appuyez sur **PROG** et ↓ à la fois pour retourner à la première page d'un sous-menu.

NOTE

Le variateur utilise le groupe de paramètres validés à chaque instant. Le paramètre modifié par ↑ et ↓ est utilisé instantanément au lieu de la valeur précédente même si la touche **SAVE** n'est pas enfoncée. Dans ce cas, la nouvelle valeur du paramètre ne sera pas mémorisée lors de la mise hors circuit du variateur.

Fonctions des LEDs du clavier :

- LED **RUN** la lumière fixe indique que le variateur est en marche (le variateur est validé—ENABLE fermé) ; la montée ou la descente de la cage de l'ascenseur est sélectionnée. Si clignotante avec la LED REF, cela indique que le variateur est en train de s'arrêter.

- LED **REF** indique la présence d'une référence de vitesse différente de 0. Si clignotante avec la LED RUN, cela indique que le variateur est en train de s'arrêter.
  Si seule la LED REF clignote, cela indique que le variateur est validé (ENABLE fermé) et qu'aucun mouvement de la cage (montée/descente) n'est sélectionné.

- LED **TRM** indique que la commande de START et les commandes relatives aux entrées numériques multifonctions (MDI1÷MDI5) sont transmises par bornier (seul mode de transmission pour le logiciel LIFT);

- LED **REM** inactive pour le logiciel LIFT.

1.5.1 COMMANDE A DISTANCE PAR CLAVIER

La commande à distance exige le kit spécial.
Le kit contient :
- Le support de fixation du clavier
- Le câble de commande à distance (longueur : 5 m).

Vue d'avant

Vue d'arrière

Avant de démonter le clavier, débranchez le câble qui relie le clavier à la carte de commande.
Percez les trous de fixation suivant le schéma de perçage illustré (gabarit de perçage : 138 x109 mm).
Fixez le clavier par à l'aide du support spécial fourni par Elettronica Santerno.
Utilisez le câble spécial pour relier le clavier au variateur.

ATTENTION Ne branchez/débranchez pas le clavier lorsque le variateur est alimenté.

1.6 LIAISON SERIE

1.6.1 NOTICES GENERALES

Les variateurs SINUS K peuvent être reliés par liaison série à des dispositifs externes, ce qui permet de lire et de modifier tous les paramètres accessibles par clavier (voir Partie 2). Le standard électrique utilisé est RS485 à 2 fils ; ce standard assure une plus grande immunité aux perturbations même sur des chemins assez longs, ce qui minimise les erreurs de communication.

Le variateur fonctionne comme un esclave, c'est-à-dire il peut uniquement répondre à des questions posées par un autre dispositif, qui sera appelé le maître (normalement un OI). L'esclave peut être relié directement au maître, ou bien il peut être relié à un réseau multipoint géré par un maître (voir figure).

1.6.2 CONNEXION DIRECTE

Pour la connexion directe, vous pouvez utiliser le standard électrique RS485 si l'OI maître est muni d'un port de ce type. Normalement, l'OI est doté d'un port série RS232-C ou d'un port USB ; il faut alors interposer un convertisseur RS232-C/RS485 ou un convertisseur USB/RS485.

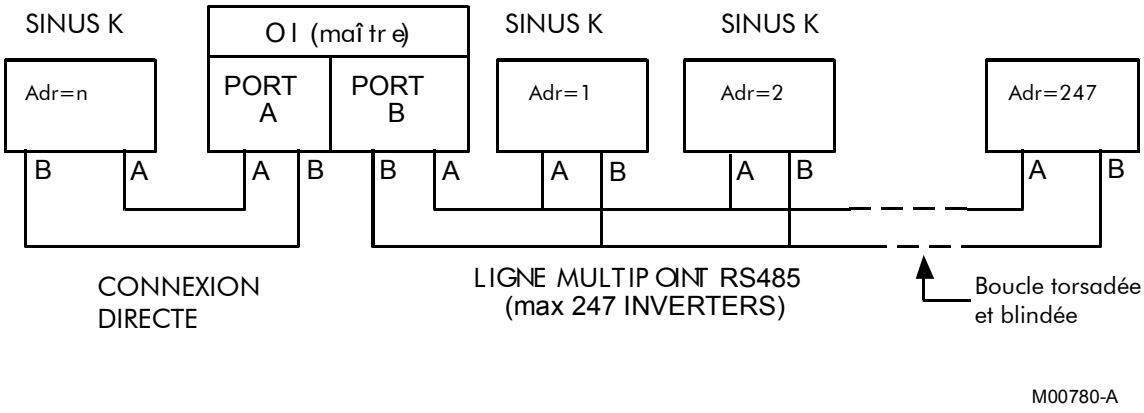
Les deux convertisseurs peuvent être fournis sur demande par Elettronica Santerno.

Le « 1 » logique (normalement appelé le MARK) est déterminé par le point de connexion TX/RX_A, qui est positif par rapport au point de connexion TX/RX_B ; vice versa pour le « 0 » logique (normalement appelé le SPACE).

1.6.3 CONNEXION SUR RESEAU

SINUS K peut être relié à un réseau de variateurs par l'intermédiaire du standard RS485, qui permet une gestion par bus contrôlant chaque dispositif. Suivant la longueur de la connexion et la vitesse de transmission, il est possible d'interconnecter jusqu'à 247 variateurs.

Chaque variateur a son numéro d'identification, programmable par le sous-menu Serial network, qui permet de l'identifier de façon univoque sur le réseau géré par l'OI maître.



1.6.4 CONNEXION

La connexion à la liaison série exige le connecteur en D mâle à 9 broches de la carte de commande pour les tailles S05..S15. Pour les tailles ≥ S20, le connecteur est situé dans la partie inférieure du variateur, à côté du bornier.

Broches du connecteur :

BROCHE	FONCTION
1 – 3	(TX/RX A) Entrée/sortie différentielle A (bidirectionnelle) conformément au standard RS485. Polarité positive par rapport aux broches 2 – 4 pour un MARK.
2 – 4	(TX/RX B) Entrée/sortie différentielle B (bidirectionnelle) conformément au standard RS485. Polarité négative par rapport aux broches 1 – 3 pour un MARK.
5	(GND) zéro volt carte de commande
6 – 7 – 8	pas connectées
9	+5 V

NOTE

Le variateur situé le plus loin de l'OI (ou le seul variateur en cas de connexion directe) doit avoir le terminateur de ligne enclenché : DIP switch SW1, sélecteurs 1 et 2 en position ON (défaut).
Les autres variateurs situés dans des positions intermédiaires doivent avoir le terminateur de ligne déclenché : DIP switch SW1, sélecteurs 1 et 2 sur OFF.

1.6.5 LE LOGICIEL

Le protocole utilisé pour la communication est le protocole standard MODBUS RTU.

Les paramètres sont demandés en même temps que leur lecture effectuée par les touches de fonction et l'afficheur. La modification des paramètres est gérée par le clavier et l'afficheur. Le variateur utilise toujours la dernière valeur programmée (par liaison série ou par le variateur même.

1.6.6 CARACTERISTIQUES DE LA COMMUNICATION

		Paramètres LIFT
Vitesse de transmission :	configurable entre 1200..9600 bps (valeur par défaut : 9600 bps)	C93
Format de données :	8 bits	
Start bit :	1	
Parité :	NO	
Stop bit :	2	
Protocole :	MODBUS RTU	
Fonction supportées :	03h (Read Holding Registers) 10h (Preset Multiple Registers)	
Adresse du dispositif :	programmable entre 1 et 247 (valeur par défaut : 1)	C90
Standard électrique :	RS485	
Délai de réponse du variateur :	programmable entre 0 et 2000 ms (valeur par défaut : 0 ms)	C91
Temps d'invalidation :	programmable entre 0 et 2000 ms (valeur par défaut : 0 ms)	C92

2 MISE EN ROUTE

DANGER

Attendez au moins 5 minutes après avoir coupé le courant avant d'opérer sur les connexions électriques du variateur, pour permettre la décharge complète des condensateurs du circuit intermédiaire CC.

DANGER

Lors du démarrage, le sens de rotation du moteur peut être erroné. Si c'est le cas, envoyez une référence de fréquence faible et vérifiez si le sens de rotation est correct.

ATTENTION

Si une alarme s'enclenche, éliminez la cause responsable de l'alarme avant de faire redémarrer l'appareillage.

Procédure de mise en route :

1) Connexion : Pour l'installation du variateur, respectez les recommandations mentionnées aux chapitres « Avertissements importants pour votre sécurité » et « Installation ».

2) Mise en circuit : Alimentez le variateur en laissant la connexion de la borne 6 ouverte (variateur invalidé).

3) Variation des paramètres : accédez au paramètre P01 et programmez-le à 1.

4) Paramètres relatifs au moteur : lors de la livraison, les variateurs de la série SINUS K dotés de logiciel LIFT sont déjà prêts pour faire démarrer des cages d'ascenseur entraînées par des moteurs asynchrones triphasés à 400V/50Hz. Si le moteur que vous utilisez a ces caractéristiques, programmez le courant nominal du moteur au paramètre C04 (Inom) et passez à l'étape 5. Si ce n'est pas le cas, programmez également la fréquence nominale du moteur au paramètre C05 (Fmot), une fréquence égale à C05x1,2 au paramètre C06 (Fomax), et la tension nominale du moteur au paramètre C08 (Vmot).

5) Paramètres relatifs à l'ENCODEUR (uniquement si vous utilisez le transducteur de vitesse). Programmez C22 - ENCODER sur YES et C23 ENCODER PULSES = au nombre d'impulsions/tour de l'encodeur utilisé.

ATTENTION

Chaque fois que vous variez la programmation de C22 de YES à NO et de NO à YES, le système restaure automatiquement la valeur par défaut des paramètres P07, P08, P09, P10, P42, P43, P44 suivant la programmation du paramètre C22 (ENCODER présent ou absent). On recommande donc de programmer d'abord le paramètre C22. Dans tout cas, avant de faire démarrer le moteur, vérifiez toujours que les paramètres P07 (ACCELERATION), P08 (DECELERATION), P09 (RAMPE D'ARRET), P10 (JERK), P42 (PETITE VITESSE), P43 (VITESSE D'ENTRETIEN) et P44 (VITESSE NOMINALE) sont programmés avec les valeurs requises.

6) Sélection du mode de fonctionnement : si une seule vitesse commerciale et une seule vitesse de positionnement à l'étage sont requises, passez à l'étape 7. Par contre, si une double vitesse commerciale et une double vitesse de positionnement à l'étage sont requises, accédez au menu OPERATION METHOD et programmez le paramètre C21 (Standard Speed) comme « Double » ou « Double A ».

7) Programmation de la vitesse : accédez au menu Speed et calculez la vitesse synchrone du moteur:

$$n_0 = \frac{C05 \times 120}{pôles}$$

C05 = fréquence nominale du moteur.

Calculez la vitesse maximum Vmax de la cage qui est la même que la vitesse synchrone n_0 et programmez-la au paramètre P44 (Rated Speed).
« Rated Speed » est la vitesse de la cage lorsque le moteur tourne à sa vitesse synchrone.

$$\left[N_{Srpm} = \frac{\text{fmot(C05)} * 60}{\text{paires de pôles (C72)}} \right]$$

$$\left[P44 = \frac{N_{Srpm}}{60 * C_R * T} * 3.14 * \Phi \right]$$

Cr : rapport de réduction du treuil Cr : 1
T : Nombre de renvois des câbles.
Φ : diamètre (en mètres) de la poulie du treuil.

Après avoir défini la vitesse maximum de la cage de l'ascenseur, les valeurs de vitesse disponibles selon la programmation à l'usine sont les suivantes :
Vitesse commerciale = P44
Deuxième vitesse commerciale (petite vitesse) = 0,67 x P44 ou 0,32 x P44 si vous utilisez l'encodeur.
Vitesse de positionnement à l'étage = 0,1 x P44
Vitesse d'entretien = 0,4 x P44 ou 0,2 si vous utilisez l'encodeur.
Si ces valeurs sont correctes, passez à l'étape 8 ; si ce n'est pas le cas, variez les paramètres de vitesse comme suit pour obtenir les valeurs de vitesse requises.
Programmez la vitesse de positionnement à l'étage au paramètre P40 (Approach Speed) comme valeur en pour cent de la vitesse maximum :

$$P40 = \frac{\text{vitesse de positionnement}}{\text{P44}} \times 100$$

Programmez la vitesse commerciale souhaitée au paramètre P41 (Standard Speed) :

$$\text{P41} = \frac{\text{vitesse comm.}}{\text{P44}} \times 100$$

Programmez la deuxième vitesse commerciale au paramètre P42 (Lower Fl. Speed) :

$$\text{P42} = \frac{\text{deuxième vitesse comm.}}{\text{P44}} \times 100$$

Programmez la vitesse d'entretien (Maint. Sp.) au paramètre P43 :

$$P43 = \frac{\text{vitesse entretien}}{\text{P44}} \times 100$$

8) Positionnement du minirupteur de ralentissement : accédez au menu Path ; le paramètre M23 (Stop Sp.) indique la distance d'arrêt théorique prévue par le variateur.
Si la distance de ralentissement est excessive, incrémentez les paramètres d'accélération et de jerk P07, P08, P10 (des valeurs excessives peuvent toutefois interférer avec le confort de fonctionnement).
Placez les minirupteurs de ralentissement à la distance de l'étage indiquée par le paramètre M23 en y ajoutant 10 ÷ 20 cm (course de ralentissement) et en incrémentant la valeur obtenue de 10%.
Placez le minirupteur d'arrêt.
Si la direction de la marche n'est pas correcte, mettez hors circuit le variateur et renversez deux phases du moteur.

S'il y a des problèmes de démarrage, accédez au menu V/F Pattern et incrémentez les paramètres C09 (boost) et C11 (autoboost). Pour varier les paramètres d'accélération et de décélération pendant l'entretien, accédez au menu Ramps et modifiez les paramètres P05 et P06.

9) Première programmation des paramètres de la compensation de glissement : au menu Slip comp., programmez la puissance nominale du moteur au par. C74 (Motor Power), la puissance à vide du moteur (2÷5% de la puissance nominale) au paramètre C75 (No Load Power), le glissement nominal du moteur aux paramètres C76 (Low Speed Slip) et C77 (High Speed Slip). Le glissement nominal du moteur s'obtient comme suit :

$$C77 = \frac{n_0 - n_{nomin}}{n_0} \times 100$$

10) Si vous utilisez le transducteur de vitesse, réinitialisez les paramètres P51, P53, P57 du menu Speed Loop.

11) Vérification de la direction de la marche : faites monter la cage à la vitesse de positionnement à l'étage, vérifiez que l'indication de la fréquence affichée à la page d'état est positive et que la cage est effectivement en train de monter. Si l'indication de fréquence est négative, contrôlez les commandes transmises au bornier du variateur (vous pouvez utiliser le paramètre M08 Term. B. du menu Measures) ; si l'indication de fréquence est positive mais la cage est en train de descendre, mettez hors circuit le variateur, attendez quelques minutes et renversez deux phases aux bornes U, V, W.

12) Vérification de la connexion de l'encodeur : Si le transducteur de vitesse n'est pas présent, passez à l'étape 13, autrement :
Faites démarrer la cage à la vitesse de positionnement à l'étage et comparez le paramètre M10 Speed Ref du menu Measures avec le paramètre M11 Speed Nout du menu Measures. Il y a les possibilités suivantes :

1. M11 = M10 (à moins de peu de tr/min à cause du glissement qui n'est pas compensé) : la connexion de l'encodeur est correcte.
2. M11 = 0 : Un ou plusieurs canaux absents.
3. M11 = -M10 (à moins de peu de tr/min à cause du glissement qui n'est pas compensé) : renversez le canal A et B.

13) Réglage de la compensation de glissement à grande vitesse : Faites monter et descendre la cage plusieurs fois ; à l'aide d'un compte-tours, vérifiez la vitesse de rotation effective du moteur, incrémentez ou décrémentez la valeur de C77 pour obtenir la même valeur de vitesse pour la montée et la descente de la cage.
Si le transducteur de vitesse est utilisé, employez le paramètre M10 Speed Ref et M11 Speed Nout du menu Measures.

14) Réglage de la compensation de glissement à petite vitesse : à partir du menu Speed, décrémentez la vitesse commerciale (paramètre P41) pour obtenir une course de positionnement à l'étage plus longue et pour mesurer plus aisément la vitesse de rotation. Effectuez des courses de montée et de descente de la cage et mesurez les vitesses de positionnement à l'étage. Utilisez le paramètre C76 (Low Speed Slip) du menu Slip Comp pour obtenir deux vitesses de positionnement égales.

15) Restaurez la vitesse commerciale à la valeur souhaitée (paramètre P41 du menu Speed).

16) Restaurez les valeurs des paramètres P51, P50, P57 du menu Speed Loop.

17) Si nécessaire, ajustez les positions du minirupteur d'arrêt pour obtenir l'alignement aux étages requis.

18) Si le confort de fonctionnement de la cage n'est pas optimal, décrémentez les paramètres d'accélération et de jerk P07, P08, P09. Vérifiez que la distance de ralentissement (M23) est respectée.
Si l'encodeur est utilisé, ajustez les paramètres de la boucle de vitesse (P51÷P58).

3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Gamme de puissance

• kW moteur applicable /gamme de tension
1.5~400kW 200÷240Vca, triphasée
2.2~630kW 380÷415Vca, triphasée
3.0~780kW 440÷460Vca, triphasée
3.7~852kW 480÷500Vca, triphasée
230~1010kW 575Vca, triphasée
270~1210kW 660÷690Vca, triphasée
• Degré de protection/taille
STAND-ALONE (format AUTONOME) : IP20 de taille S05 à taille S40, IP00 taille S50, IP54 taille S05 à S30
BOX (en coffret) : IP54
CABINET (en armoire) : IP24 et IP54.

Caractéristiques pour le moteur

• Gamme de tension pour le moteur/précision
0÷Vmain, +/-2%
• Courant/couple produit par le moteur/temps
105÷200% 2min. toutes les 20min. jusqu'à S30.
105÷200% 1min. toutes les 10min. à partir de S40.
• Couple de démarrage/temps
max. 240% pour courte durée
• Fréquence de sortie/résolution
0÷800Hz, résolution 0.01Hz
• Couple de freinage
Freinage en CC 30%*Cn
Freinage en phase de décélération jusqu'à 20%*Cn (sans résistances de freinage)
Freinage en phase de décélération jusqu'à 150%*Cn (avec résistances de freinage)
• Fréquence de découpage réglable avec modulation aléatoire silencieuse.
Logiciel LIFT:
S05÷S15 = 0,8÷16kHz
S20 = 0,8÷12,8kHz
S30 = 0,8÷10kHz (5kHz pour 0150 et 0162)
≥S40 = 0,8÷4kHz

Réseau électrique

• Tension d'alimentation Vca/tolérance
200÷240Vca, triphasée, -15% +10%
380÷500Vca, triphasée, -15% +10%
500÷575Vca, triphasée, -15% +10%
660÷690Vca, triphasée, -15% +10%
• Tension d'alimentation Vcc/tolérance
280÷360Vcc, -15% +10%
530÷705Vcc, -15% +10%
705÷810Vcc, -15% +10%
930÷970Vcc, -15% +10%
• Fréquence d'alimentation Hz/tolérance
50÷60Hz, +/-10%

Conditions ambiantes

• Température ambiante
0÷40°C sans déclassement
(de 40 °C à 50 °C avec déclassement de 2% du courant nominal pour tout degré au-delà de 40 °C,)
• Température de stockage
-25÷+70°C
• Humidité
5÷95% (sans condensation)
• Altitude
Jusqu'à 1000m au-dessus du niveau de la mer
Pour des altitudes supérieures, déclasser le courant de sortie de 2% pour tous les 100m au-dessus de 1000m (max. 4000m).
Vibrations
Inférieures à 5,9m/sec^2 (= 0,6G)
• Endroit d'installation
L'appareillage doit être installé loin de la lumière directe du soleil, de poudres conductibles, de gaz corrosifs, de vibrations, d'éclaboussures ou de dégouttements d'eau si le degré de protection ne le permet pas. N'installez pas l'appareillage dans des environnements salins.
• Pression atmosphérique de fonctionnement
86÷106kPa
• Méthode de refroidissement
Ventilation forcée

CONTROLE	Méthode de contrôle		IFD – LIFT = Space vector modulation (PWM à modulation vectorielle avec loi V/f) VTC = Vector Torque Control (vectoriel sensorless à contrôle direct de couple
	Résolution programmation de fréquence/vitesse		Référence numérique : 0,1Hz (logiciel IFD et LIFT) ; 1 rpm (logiciel VTC) Référence analogique 10bits : 1024 points par rapport à vitesse max.
	Précision de vitesse		Boucle ouverte : 0,5% de la vitesse maximum (2% pour IFD et LIFT) Boucle fermée (avec encodeur) : < 0,5% de la vitesse maximum
	Capacité de surcharge		Jusqu'à 2 fois le courant nominal pendant 120sec
	Couple de démarrage		Jusqu'à 200% Cn pendant 120sec et 240% Cn pour courte durée
	Boost de couple		Programmable pour incrément du couple nominal
FONCTIONNEMENT	Signaux d'entrée	Méthode de fonctionnement	Fonctionnement depuis bornier, clavier, liaison série
		Entrées analogiques	4 entrées analogiques : 2 entrées en somme de tension, résolution 10bits 1 entrée en courant, résolution 10bits 1 entrée en tension, résolution 10bits Analogique : 0÷10Vcc, +/-10Vcc, 0 (4) ÷20mA. Numérique : depuis clavier, liaison série
		Entrées numériques	8 signaux numériques NPN/PNP, dont 3 fixes (ENABLE, START, RESET) et 5 programmables
		Multifréquence/Multivitesse	IFD : 15 consignes de fréquence programmables +/-800Hz VTC : 7 consignes de vitesse programmables +/-9000rpm LIFT : 4 consignes de vitesse programmables +/-0÷2,5m/sec
		Rampes	4 + 4 rampes d'accélération/décélération, de 0 à 6500sec ; possibilité d'entrer des courbes personnalisées.
	Signaux de sortie	Sorties numériques	3 sorties numériques programmables avec programmation de temporisateurs software de délai d'activation et désactivation, dont : 2 sorties à relais avec contacts inverseurs 250Vca, 30Vcc, 3A 1 sortie à collecteur ouvert NPN/PNP 5÷48Vcc, 50mA max.
		Tension auxiliaires	24Vcc +/-5%, 100mA
		Tension potentiomètre	+10Vcc –0% + 2%, 10mA
		Sorties analogiques	2 sorties analogiques configurables 0÷10Vcc et 0(4)÷20mA, résolution 8bits
PROTECTION	Alarmes		Protection thermique du variateur, protection thermique du moteur, manque de courant, surtension, sous-tension, surintensité à vitesse constante ou défaillance vers la terre, surintensité pendant accélération, surintensité pendant décélération, surintensité pendant recherche de la vitesse du moteur (uniquement IFD), alarme extérieure depuis entrée numérique, liaison série coupée, erreur Eeprom, erreur de la carte de commande, défaillance du circuit de précharge, surcharge prolongée du variateur, moteur débranché, panne de l'encodeur (uniquement VTC et LIFT), survitesse (uniquement VTC).
	Signalisations		INVERTER OK, INVERTER ALARM, accélération – régime constant – décélération, limitation de courant/couple, POWER DOWN, SPEED SEARCHING (uniquement IFD), freinage en CC, fonction autoadaptative (uniquement VTC).
AFFICHEUR	Informations sur le fonctionnement		Référence de fréquence/couple/vitesse, fréquence de sortie, vitesse du moteur, couple requis, couple produit, courant au moteur, tension au moteur, tension de secteur, tension du bus en CC, puissance absorbée par le moteur, état des entrées numériques, registre des 5 dernières alarmes, temps de fonctionnement, valeur de l'entrée analogique auxiliaire, référence PID, rétroaction PID, valeur de l'erreur PID, sortie du régulateur PID, rétroaction PID avec facteur multiplicatif programmable (référence de la vitesse de la cage d'ascenseur, vitesse de la cage, temps d'accélération de la cage, distance parcourue par la cage en phase d'accélération, temps de décélération de la cage, distance parcourue par la cage en phase de décélération) (*). (*) Uniquement LIFT
	Liaison série		Intégrée RS485 multipoint, 247 points Protocole de communication MODBUS RTU
	Bus de terrain		AB Communicator : convertisseur optionnel MODBUS/bus de terrain (Profibus DP ; Can Bus ; Device Net ; Ethernet ; etc.). Chaque dispositif peut commander jusqu'à 4 variateurs.
SECURITE			EN 61800-5-1, EN50178, EN60204-1, IEC 22G/109/NP
Marque CE-UL-Gorst			Oui

3.1 CHOIX DE LA TAILLE DE SINUS K

Le choix de la taille de SINUS K est fonction du courant en continu et de la surcharge admissible pour l'application.
Chaque modèle de variateur peut être appliqué à 4 tailles de puissance du moteur en fonction des performances requises par la charge.
Il y a 4 types de surcharge de couple/courant dont la durée est de 120sec toutes les 20min jusqu'à la taille S30 et de 60 sec toutes les 10min de la taille S40 à la taille S70 :

LIGHT surcharge jusqu'à 120%, applicable à des charges légères à couple constant/quadratique (pompes, ventilateurs, etc.) ;

STANDARD surcharge jusqu'à 140%, applicable à des charges normales à couple constant (convoyeurs à bande, mélangeurs, extrudeuses, etc.) ;

HEAVY surcharge jusqu'à 175%, applicable à des charges lourdes à couple constant (ascenseurs, presses d'injection, presses mécaniques, déplacement et levage de grues/ponts roulants, moulins, etc.) ;

STRONG surcharge jusqu'à 200%, applicable à des charges très lourdes à couple constant (mandrins, contrôle axes, etc.).

La série de variateurs SINUS K est dimensionnée par 2 valeurs de courant : le courant Imot est le courant auquel la surcharge de couple déclarée est garanti ; Inom est le courant maximum en continu qui peut être fourni.
Le courant nominal du moteur appliqué devra être inférieur à Inom (avec une tolérance de +5%). Si plusieurs moteurs sont appliqués, la somme des courants nominaux ne devra pas dépasser Inom (on recommande d'utiliser les inductances de sortie).

Le tableau suivant indique les applications des variateurs SINUS K LIFT dans le domaine des ascenseurs (surcharge HEAVY).

3.1.1 FICHE TECHNIQUE POUR APPLICATIONS HEAVY : SURCHARGE 150%÷175%

Taille	Modèle de variateur	Puissance du moteur applicable								Inom. variateur A	Imax variateur A
		200-240Vca kW	200-240Vca HP	380-415Vca kW	380-415Vca HP	440-460Vca kW	440-460Vca HP	480-500Vca kW	480-500Vca HP		
S05	SINUS K 0005	1,8	2,5	3	4	3,7	5	4,5	6,1	10,5	11,5
	SINUS K 0007	2,2	3	4	5,5	4,5	6	5,5	7,5	12,5	13,5
	SINUS K 0009	3	4	4,5	6	5,5	7,5	7,3	9,9	16,5	17,5
	SINUS K 0011	3,7	5	5,5	7,5	7,5	10	8,8	12,0	16,5	21
	SINUS K 0014	4,5	6	7,5	10	9,2	12,5	10,8	14,6	16,5	25
S10	SINUS K 0016	5,5	7,5	9,2	12,5	11	15	13,1	17,8	26	30
	SINUS K 0017	5,5	7,5	9,2	12,5	11	15	13,9	18,9	30	32
	SINUS K 0020	7,5	10	11	15	15	20	15,8	21,5	30	36
	SINUS K 0025	9,2	12,5	15	20	18,5	25	21	28	41	48
	SINUS K 0030	11	15	18,5	25	22	30	24	32	41	56
	SINUS K 0035	12,5	17	22	30	25	35	28	38	41	72
S15	SINUS K 0038	15	20	25	35	30	40	34	47	65	75
	SINUS K 0040	15	20	25	35	30	40	34	47	72	75
	SINUS K 0049	18,5	25	30	40	37	50	43	58	80	96
S20	SINUS K 0049	18,5	25	30	40	37	50	43	58	80	96
	SINUS K 0060	22	30	37	50	45	60	51	69	88	112
	SINUS K 0067	25	35	45	60	50	70	56	76	103	118
	SINUS K 0074	30	40	48	65	55	75	69	93	120	144
	SINUS K 0086	32	45	55	75	65	90	74	100	135	155
S30	SINUS K 0113	45	60	75	100	75	100	93	126	180	200
	SINUS K 0129	50	70	80	110	90	125	100	135	195	215
	SINUS K 0150	55	75	90	125	110	150	124	169	215	270
	SINUS K 0162	65	90	110	150	132	180	137	186	240	290
S40	SINUS K 0179	75	100	120	165	150	200	160	218	300	340
	SINUS K 0200	80	110	132	180	160	220	175	237	345	365
	SINUS K 0216	90	125	150	200	185	250	204	277	375	430
	SINUS K 0250	100	135	185	250	220	300	231	314	390	480
S50	SINUS K 0312	132	180	220	300	260	350	289	393	480	600
	SINUS K 0366	150	200	250	340	300	400	326	443	550	660
	SINUS K 0399	160	220	280	380	330	450	348	473	630	720
Tension d'alimentation du variateur		200-240Vca ; 280-360Vcc		380-500Vca ; 530-705Vcc							

Disponible à partir du mois de septembre 2004

Légende :
Inom = courant nominal en continu du variateur
Imax = courant maximum produit par le variateur pendant 120 sec toutes les 20 min. jusqu'à S30, pendant 60 sec toutes les 10 min. pour S40 et supérieures

3.2 PROGRAMMATION DE LA FREQUENCE DE DECOUPAGE ET COURANTS DE CRETE

La valeur de courant continu produit par le variateur à une température de 40 °C pendant le fonctionnement continu de type S1 dépend de la fréquence de découpage.
On recommande de ne pas dépasser les valeurs de la fréquence de découpage indiquées dans le tableau. Ces valeurs doivent être programmées à l'aide des paramètres C01 et C02 du sous-menu Carrier Frequency.

Taille	MODELE	Fréquence de découpage maximum recommandée (paramètres C01 et C02)		Courants de crête	
		HEAVY	Découp. max.	@ 100ms	Instantané
		(kHz)	(kHz)	(A_{RMS})	(A_{peak})
S05	SINUS K 0005	16	16	15	28
	SINUS K 0007	16	16	17	33
	SINUS K 0009	16	16	24	47
	SINUS K 0011	16	16	29	56
	SINUS K 0014	12.8	16	35	67
S10	SINUS K 0016	12.8	16	36	72
	SINUS K 0017	12.8	16	40	77
	SINUS K 0020	12.8	16	45	87
	SINUS K 0025	12.8	16	59	114
	SINUS K 0030	10	16	69	133
	SINUS K 0035	10	16	87	167
S15	SINUS K 0038	12.8	16	88	170
	SINUS K 0040	12.8	16	90	173
	SINUS K 0049	12,8	12,8	118	228
S20	SINUS K 0049	12,8	12,8	118	228
	SINUS K 0060	12,8	12,8	138	266
	SINUS K 0067	12,8	12,8	146	280
	SINUS K 0074	12,8	12,8	180	347
	SINUS K 0086	10	12,8	194	373
S30	SINUS K 0113	10	10	251	484
	SINUS K 0129	10	10	270	520
	SINUS K 0150	5	5	310	596
	SINUS K 0162	5	5	333	640
S40	SINUS K 0179	4	4	420	807
	SINUS K 0200	4	4	450	867
	SINUS K 0216	4	4	537	1033
	SINUS K 0250	4	4	599	1153
S50	SINUS K 0312	4	4	751	1444
	SINUS K 0366	4	4	826	1589
	SINUS K 0399	4	4	901	1733

4 ACCESSOIRES

4.1 RESISTANCES DE FREINAGE

La fourniture standard des tailles S05-S30 y comprises comprend le module de freinage interne. La résistance de freinage, qui doit être installée à l'extérieur du variateur, doit être reliée aux bornes B et + (voir paragraphe 1.4 « Câblage »). Le paramètre utilisé pour valider le module de freinage est le paramètre de programmation C55 du sous-menu Special Functions.

On distingue deux types de service :

1) SERVICE NORMAL :

vitesse de la cage inférieure à 1,0 m/sec ; nombre de démarrages/heure inférieur ou égal à 120 dém/h (90 - 120) et nombre maximum d'arrêts compris entre 6 et 8. Le service normal est typique des copropriétés et des bureaux peu fréquentés.

2) SERVICE LOURD :

vitesse de la cage supérieure ou égale à 1,0 m/sec ; nombre de démarrages/heure supérieur à 120 dém/h (180 - 240) et nombre d'arrêts supérieur à 6/8. Le service lourd est typique des bâtiments très fréquentés, tels que les bureaux publics, les hôtels, les hôpitaux, etc.

Les deux types de service sont caractérisés par une nécessité différente de dissiper en forme de chaleur, lors de la phase de ralentissement, l'énergie cinétique emmagasinée dans les parties inertielles de l'installation, ou l'énergie nécessaire au mouvement. Cela impose l'utilisation de résistances de freinage différemment dimensionnées pour éviter toute surchauffe en cas de dimensionnement insuffisant de leur capacité de dissipation de la chaleur.

La température de service d'une résistance de freinage bien dimensionnée sera toujours supérieure à la température ambiante ; on recommande donc d'installer les résistances de freinage à l'extérieur du tableau de commande, dans un endroit bien ventilé et abrité, afin d'éviter tout contact accidentel qui pourrait causer des brûlures.

Les tableaux qui suivent indiquent les résistances de freinage à utiliser en fonction de la taille du variateur, du type de service et de la tension d'alimentation. La puissance des résistances de freinage n'est donnée qu'à titre indicatif ; le dimensionnement correct des résistances de freinage exige l'analyse du cycle de fonctionnement de l'ascenseur et la connaissance de la puissance régénérée lors de la phase de freinage.
Pour plus de détails concernant les caractéristiques et la connexion du module de freinage externe, référez-vous au manuel d'utilisation relatif.

4.1.1 RESISTANCES DE FREINAGE POUR SERVICE NORMAL ET TENSION D'ALIMENTATION DE 380-500VCA

Taille	MODELE			Résistance minimum applicable au variateur Ω	Service normal : vitesse de la cage <1m/s, démarrages/h ≤120, nombre d'arrêts ≤8	
					Degré de protection IP54 ou IP55 jusqu'à 25Ω/1800W y comprise IP20 pour des puissances supérieures	Code
S05	SINUS K	0005	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0007	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0009	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0011	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0014	4T BA2X2	50	50Ω-1100W	RE3083500
S10	SINUS K	0016	4T BA2X2	50	50Ω-1100W	RE3083500
	SINUS K	0017	4T BA2X2	50	50Ω-1100W	RE3083500
	SINUS K	0020	4T BA2X2	50	50Ω-1100W	RE3083500
	SINUS K	0025	4T BA2X2	20	25Ω-1800W	RE3103250
	SINUS K	0030	4T BA2X2	20	25Ω-1800W	RE3103250
	SINUS K	0035	4T BA2X2	20	25Ω-1800W	RE3103250
S15	SINUS K	0038	4T BA2X2	15	15Ω-4000W	RE3483150
	SINUS K	0040	4T BA2X2	15	15Ω-4000W	RE3483150
	SINUS K	0049	4T BA2X2	10	15Ω-4000W	RE3483150
S20	SINUS K	0049	4T BA2X2	10	15Ω-4000W	RE3483150
	SINUS K	0060	4T BA2X2	10	15Ω-4000W	RE3483150
	SINUS K	0067	4T BA2X2	10	10Ω-8000W	RE3763100
	SINUS K	0074	4T BA2X2	8.5	10Ω-8000W	RE3763100
	SINUS K	0086	4T BA2X2	8.5	10Ω-8000W	RE3763100
S30	SINUS K	0113	4T BA2X2	6	6.6Ω-12000W	RE4022660
	SINUS K	0129	4T BA2X2	6	6.6Ω-12000W	RE4022660
	SINUS K	0150	4T BA2X2	5	6.6Ω-12000W	RE4022660
	SINUS K	0162	4T BA2X2	5	6.6Ω-12000W	RE4022660
S40	SINUS K	0179	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	10Ω-10Ω-8000W **(note 1)**	2*RE3763100
	SINUS K	0200	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-12000W **(note 1)**	2*RE4022660
	SINUS K	0216	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-12000W **(note 1)**	2*RE4022660
	SINUS K	0250	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-12000W **(note 1)**	2*RE4022660
S50	SINUS K	0312	4T XA2X0	3*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-6.6Ω-12000W **(note 1)**	3*RE4022660
	SINUS K	0366	4T XA2X0	3*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-6.6Ω-12000W **(note 1)**	3*RE4022660
	SINUS K	0399	4T XA2X0	3*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-6.6Ω-12000W **(note 1)**	3*RE4022660

(note 1) : pour la connexion du module de freinage et des résistances de freinage, référez-vous au manuel d'utilisation du module de freinage MFI.

DANGER La résistance de freinage peut atteindre des températures supérieures à 200°C.

ATTENTION La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à environ 10% de la puissance nominale du moteur relié au variateur ; adoptez un système de ventilation approprié. N'installez pas la résistance à proximité d'appareillages ou d'objets sensibles aux sources de chaleur.

ATTENTION Ne reliez pas au variateur de résistances de freinage ayant une valeur ohmique inférieure à la valeur minimum indiquée dans le tableau.

4.1.2 RESISTANCES DE FREINAGE POUR SERVICE LOURD ET TENSION D'ALIMENTATION DE 380-500VCA

Taille	MODELE			Résistance minimum applicable au variateur Ω	Service lourd : vitesse de la cage ≥1m/s, démarrages/h>120, nombre d'arrêts >8	
					Degré de protection IP54 ou IP55 jusqu'à 50Ω/2200W y comprise IP20 pour des puissances supérieures	Code
S05	SINUS K	0005	4T BA2X2	50	50 Ω -1100W	RE3083500
	SINUS K	0007	4T BA2X2	50	50 Ω -1100W	RE3083500
	SINUS K	0009	4T BA2X2	50	50 Ω -1100W	RE3083500
	SINUS K	0011	4T BA2X2	50	50 Ω -1500W	RE3093500
	SINUS K	0014	4T BA2X2	50	50 Ω -2200W	RE3113500
S10	SINUS K	0016	4T BA2X2	50	50 Ω 2200W	RE3113500
	SINUS K	0017	4T BA2X2	50	50 Ω 2200W	RE3113500
	SINUS K	0020	4T BA2X2	50	50 Ω -4000W	RE3483500
	SINUS K	0025	4T BA2X2	20	25 Ω -4000W	RE3483250
	SINUS K	0030	4T BA2X2	20	25 Ω -4000W	RE3483250
	SINUS K	0035	4T BA2X2	20	25 Ω -4000W	RE3483250
S15	SINUS K	0038	4T BA2X2	15	15 Ω -4000W	RE3483150
	SINUS K	0040	4T BA2X2	15	15 Ω -4000W	RE3483150
	SINUS K	0049	4T BA2X2	10	10 Ω -8000W	RE3763100
S20	SINUS K	0049	4T BA2X2	10	10 Ω -8000W	RE3763100
	SINUS K	0060	4T BA2X2	10	10 Ω -8000W	RE3763100
	SINUS K	0067	4T BA2X2	10	10 Ω -12000W	RE4023100
	SINUS K	0074	4T BA2X2	8.5	10 Ω -12000W	RE4023100
	SINUS K	0086	4T BA2X2	8.5	10 Ω -12000W	RE4023100
S30	SINUS K	0113	4T BA2X2	6	3.3 Ω +3.3 Ω -12000W **(note 1)**	2*RE4022330
	SINUS K	0129	4T BA2X2	6	3.3 Ω +3.3 Ω -12000W **(note 1)**	2*RE4022330
	SINUS K	0150	4T BA2X2	5	10 Ω //10 Ω -12000W **(note 2)**	2*RE4023100
	SINUS K	0162	4T BA2X2	5	10 Ω //10 Ω -12000W **(note 2)**	2*RE4023100
S40	SINUS K	0179	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6 Ω –6.6 Ω -12000W **(note 3)**	2*RE4022660
	SINUS K	0200	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6 Ω –6.6 Ω -12000W **(note 3)**	2*RE4022660
	SINUS K	0216	4T XA2X2	3*MFI-E 4T 90	6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -12000W **(note 3)**	3*RE4022660
	SINUS K	0250	4T XA2X2	3*MFI-E 4T 90	6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω –12000W **(note 3)**	3*RE4022660
S50	SINUS K	0312	4T XA2X0	4*MFI-E 4T 90	6.6 Ω 6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -12000W **(note 3)**	4*RE4022660
	SINUS K	0366	4T XA2X0	4*MFI-E 4T 90	6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -12000W **(note 3)**	4*RE4022660
	SINUS K	0399	4T XA2X0	4*MFI-E 4T 90	6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -6.6 Ω -12000W **(note 3)**	4*RE4022660

(note 1) : 2 résistances 3,3Ohm/8000W reliées en série
(note 2) : 2 résistances 10Ohm/12000W reliées en parallèle
(note 3) : pour la connexion du module de freinage et des résistances de freinage, référez-vous au manuel d'utilisation du module de freinage MFI.

DANGER La résistance de freinage peut atteindre des températures supérieures à 200°C.

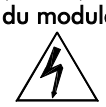
ATTENTION La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à environ 20% de la puissance nominale du moteur relié au variateur ; adoptez un système de ventilation approprié. N'installez pas la résistance à proximité d'appareillages ou d'objets sensibles aux sources de chaleur.

ATTENTION Ne reliez pas au variateur de résistances de freinage ayant une valeur ohmique inférieure à la valeur minimum indiquée dans le tableau.

4.1.3 RESISTANCES DE FREINAGE POUR SERVICE NORMAL ET TENSION D'ALIMENTATION DE 200-240VCA

Taille	MODELE			Résistance minimum applicable au variateur Ω	Service normal : vitesse de la cage <1m/s, démarrages/h ≤120, nombre d'arrêts ≤8	
					Degré de protection IP54 ou IP55 jusqu'à 50Ω/2200W y comprise, IP20 pour des puissances supérieures	Code
S05	SINUS K	0005	2T BA2X2	25.0	56Ω-350W	RE2643560
	SINUS K	0007	2T BA2X2	25.0	56 Ω -350W	RE2643560
	SINUS K	0009	2T BA2X2	25.0	56Ω//56 Ω -350W **(note 1)**	2*RE2643560
	SINUS K	0011	2T BA2X2	25.0	56Ω//56 Ω -350W **(note 1)**	2*RE2643560
	SINUS K	0014	2T BA2X2	25.0	56Ω//56 Ω -350W **(note 1)**	2*RE2643560
S10	SINUS K	0016	2T BA2X2	25.0	56Ω//56 Ω -350W **(note 1)**	2*RE2643560
	SINUS K	0017	2T BA2X2	25.0	56Ω//56 Ω -350W **(note 1)**	2*RE2643560
	SINUS K	0020	2T BA2X2	25.0	56Ω//56 Ω -350W **(note 1)**	2*RE2643560
	SINUS K	0025	2T BA2X2	10.0	15 Ω -1100W	RE3083150
	SINUS K	0030	2T BA2X2	10.0	15 Ω -1100W	RE3083150
	SINUS K	0035	2T BA2X2	10.0	15 Ω -1100W	RE3083150
S15	SINUS K	0038	2T BA2X2	7.5	15 Ω //15 Ω -1100W **(note 2)**	2*RE3083150
	SINUS K	0040	2T BA2X2	7.5	15 Ω //15 Ω -1100W **(note 2)**	2*RE3083150
	SINUS K	0049	2T BA2X2	5.0	5 Ω -4000W	RE3482500
S20	SINUS K	0049	2T BA2X2	5.0	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0060	2T BA2X2	5.0	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0067	2T BA2X2	5.0	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0074	2T BA2X2	4.2	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0086	2T BA2X2	4.2	5 Ω -4000W	RE3482500
S30	SINUS K	0113	2T BA2X2	3	3.3 Ω -8000W	RE3762330
	SINUS K	0129	2T BA2X2	3	3.3 Ω -8000W	RE3762330
	SINUS K	0150	2T BA2X2	2.5	3.3 Ω -8000W	RE3762330
	SINUS K	0162	2T BA2X2	2.5	3.3 Ω -8000W	RE3762330
S40	SINUS K	0179	2T XA2X2	2*MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -8000W **(note 3)**	2*RE3762330
	SINUS K	0200	2T XA2X2	2*MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -8000W **(note 3)**	2*RE3762330
	SINUS K	0216	2T XA2X2	2+MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -8000W **(note 3)**	2*RE3762330
	SINUS K	0250	2T XA2X2	2*MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -8000W **(note 3)**	2*RE3762330
S50	SINUS K	0312	2T XA2X0	3*MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -3.3 Ω -8000W **(note 3)**	3*RE3762330
	SINUS K	0366	2T XA2X0	3*MFI-E 2T 45	3.3 Ω -3.3 Ω -3.3 Ω 8000W **(note 3)**	3*RE3762330
	SINUS K	0399	2T XA2X0	3*MFI-E 2T 45	3.3 Ω 3.3 Ω -3.3 Ω 8000W **(note 3)**	3*RE3762330

(note 1) : 2 résistances 56Ohm/350W reliées en parallèle
(note 2) : 2 résistances 15Ohm/1100W reliées en parallèle
(note 3) : pour la connexion du module de freinage et des résistances de freinage, référez-vous au manuel d'utilisation du module de freinage MFI.



DANGER La résistance de freinage peut atteindre des températures supérieures à 200°C.

ATTENTION La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à environ 10% de la puissance nominale du moteur relié au variateur ; adoptez un système de ventilation approprié. N'installez pas la résistance à proximité d'appareillages ou d'objets sensibles aux sources de chaleur.

ATTENTION Ne reliez pas au variateur de résistances de freinage ayant une valeur ohmique inférieure à la valeur minimum indiquée dans le tableau.

4.1.4 RESISTANCES DE FREINAGE POUR SERVICE LOURD ET TENSION D'ALIMENTATION DE 200-240VCA

Taille	MODELE			Résistance minimum applicable au variateur Ω	Service lourd : vitesse de la cage ≥1m/s, démarrages/h>120, nombre d'arrêts >8	
					Degré de protection IP54 ou IP55 jusqu'à 25Ω/1800Wy comprise IP20 pour des puissances supérieures	Code
S05	SINUS K	0005	2T BA2X2	25.0	56Ω–350W	RE2643560
	SINUS K	0007	2T BA2X2	25.0	100Ω//100Ω–350W **(note 1)**	2*RE2644100
	SINUS K	0009	2T BA2X2	25.0	56Ω//56Ω–350W	2*RE2635560
	SINUS K	0011	2T BA2X2	25.0	56Ω//56Ω–350W	2*RE2635560
	SINUS K	0014	2T BA2X2	25.0	100Ω//100Ω//100Ω//100Ω–350W **(note 2)**	4*RE2644100
S10	SINUS K	0016	2T BA2X2	25.0	100Ω//100Ω//100Ω//100Ω–350W **(note 2)**	4*RE2644100
	SINUS K	0017	2T BA2X2	25.0	100Ω//100Ω//100Ω//100Ω–350W **(note 2)**	4*RE2644100
	SINUS K	0020	2T BA2X2	25.0	25Ω–1800W	RE3103250
	SINUS K	0025	2T BA2X2	10.0	75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω–550W **(note 3)**	6*RE3063750
	SINUS K	0030	2T BA2X2	10.0	75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω–550W **(note 3)**	6*RE3063750
	SINUS K	0035	2T BA2X2	10.0	75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω–550W **(note 3)**	6*RE3063750
S15	SINUS K	0038	2T BA2X2	7.5	25Ω//25Ω–1800W **(note 4)**	2*RE3103250
	SINUS K	0040	2T BA2X2	7.5	25Ω//25Ω–1800W **(note 4)**	2*RE3103250
	SINUS K	0049	2T BA2X2	5.0	5Ω–4000W	RE3482500
S20	SINUS K	0049	2T BA2X2	5.0	5Ω–4000W	RE3482500
	SINUS K	0060	2T BA2X2	5.0	5Ω–8000W	RE3762500
	SINUS K	0067	2T BA2X2	5.0	5Ω–8000W	RE3762500
	SINUS K	0074	2T BA2X2	4.2	5Ω–8000W	RE3762500
	SINUS K	0086	2T BA2X2	4.2	5Ω–8000W	RE3762500
S30	SINUS K	0113	2T BA2X2	3.0	3.3Ω–12000W	RE4022330
	SINUS K	0129	2T BA2X2	3.0	3.3Ω–12000W	RE4022330
	SINUS K	0150	2T BA2X2	2.5	3.3Ω–12000W	RE4022330
	SINUS K	0162	2T BA2X2	2,5	3.3Ω–12000W	RE4022330
S40	SINUS K	0179	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–8000W **(note 5)**	2*RE3762330
	SINUS K	0200	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–8000W **(note 5)**	2*RE3762330
	SINUS K	0216	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–12000W **(note 5)**	2*RE4022330
	SINUS K	0250	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–12000W **(note 5)**	2*RE4022330
S50	SINUS K	0312	2T XA2X0	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–3.3Ω–12000W **(note 5)**	3*RE4022330
	SINUS K	0366	2T XA2X0	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–3.3Ω–12000W **(note 5)**	3*RE4022330
	SINUS K	0399	2T XA2X0	MFI-E 2T 45	3.3Ω–3.3Ω–3.3Ω–12000W **(note 5)**	3*RE4022330

(note 1) : 2 résistances 100Ohm/350W reliées en parallèle
(note 2) : 4 résistances 100Ohm/350W reliée en parallèle
(note 3) : 6 résistances 75Ohm/550W reliées en parallèle
(note 4) : 2 résistances 25Ohm/1800W reliées en parallèle
(note 5) : pour la connexion du module de freinage et des résistances de freinage, référez-vous au manuel d'utilisation du module de freinage MFI.

DANGER La résistance de freinage peut atteindre des températures supérieures à 200°C.

ATTENTION La résistance de freinage peut dissiper une puissance égale à environ 20% de la puissance nominale du moteur relié au variateur ; adoptez un système de ventilation approprié. N'installez pas la résistance à proximité d'appareillages ou d'objets sensibles aux sources de chaleur.

ATTENTION Ne reliez pas au variateur de résistances de freinage ayant une valeur ohmique inférieure à la valeur minimum indiquée dans le tableau.

4.1.5 MODELES DISPONIBLES DE RESISTANCES DE FREINAGE

4.1.5.1 MODELE 56-100OHM/350W

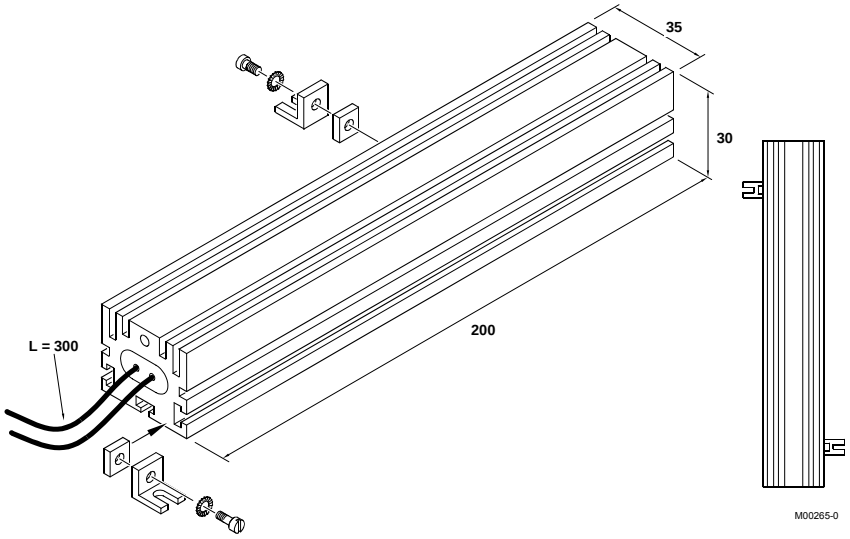


Figure 4.1 : Encombrement de la résistance 56-100Ω/350W

Type	Poids (g)	Degré de protection	Puissance moyenne dissipable (W)	Durée max. insertion continue pour usage à 200-240Vca (s)*
56Ohm/350W RE2643560	400	IP55	350	3,5
100Ohm/350W RE2644100	400	IP55	350	3,5

(*) valeur maximum à entrer pour le paramètre Brake Enable (C57). Programmez Brake Disable (C56) de manière à ne pas dépasser la puissance max. que la résistance de freinage peut dissiper. Programmez Brake Disable = 0 et Brake enable ≠ 0 pour ne mettre aucune limite au fonctionnement du module de freinage intégré dans le variateur.

4.1.5.2 MODELE 75OHM/1300W

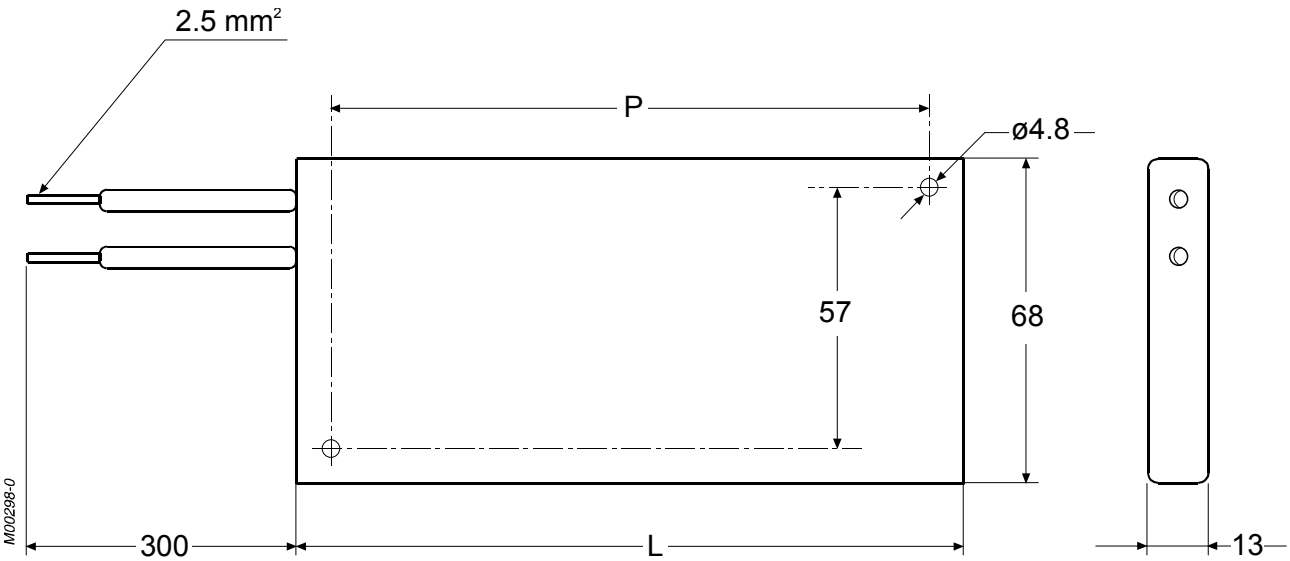


Figure 4.2 : Encombrement et caractéristiques techniques de la résistance 75Ω/1300W

Type	L (mm)	P (mm)	Poids (g)	Degré de protection	Puissance moyenne dissipable (W)	Durée max. insertion continue pour usage à 380-500Vca (s)*
75Ohm/750W RE3063750	195	174	500	IP33	550	2,25

(*) valeur maximum à entrer pour le paramètre Brake Enable (C57). Programmez Brake Disable (C56) de manière à ne pas dépasser la puissance max. que la résistance de freinage peut dissiper. Programmez Brake Disable = 0 et Brake enable ≠ 0 pour ne mettre aucune limite au fonctionnement du module de freinage intégré dans le variateur.

4.1.5.3 MODELES 1100W-2200W

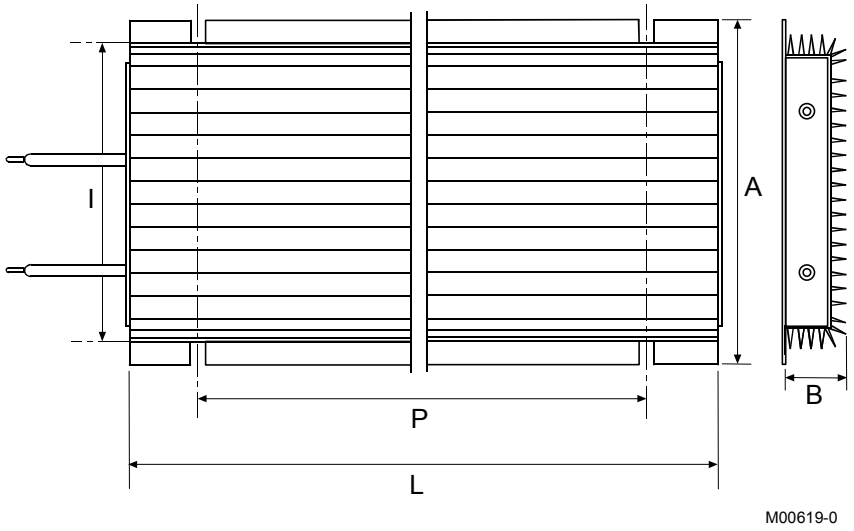


Figure 4.3 : Encombrement et caractéristiques mécaniques des résistances de 1100 -2200 W

Type	A (mm)	B (mm)	L (mm)	I (mm)	P (mm)	Poids (g)	Degré de protection	Puissance moyenne dissipable (W)	Durée maximum insertion continue	
									usage à 380-500Vca (s)*	usage à 200-240Vca (s)*
15Ohm/1100W RE3083150	95	30	320	80-84	240	1250	IP55	950	pas applicable	6
20Ohm/1100W RE3083500									pas applicable	8
50Ohm/1100W RE3083500									5	20
10Ohm/1500W RE3093100	120	40	320	107-112	240	2750	IP54	1100	pas applicable	4,5
39Ohm/1500W RE3093390									4,5	18
50Ohm/1500W **RE3093500**										
25Ohm/1800W RE310250	120	40	380	107-112	300	3000	IP54	1300	3	12
50Ohm/2200W **RE3113500**	190	67	380	177-182	300	7000	IP54	2000	8	illimitée
75Ohm/2200W RE3113750									11	
longueur standard des câbles de connexion : 300mm										

(*) valeur maximum à entrer pour le paramètre Brake Enable (C57). Programmez Brake Disable (C56) de manière à ne pas dépasser la puissance max. que la résistance de freinage peut dissiper. Programmez Brake Disable = 0 et Brake enable ≠ 0 pour ne mettre aucune limite au fonctionnement du module de freinage intégré dans le variateur.

4.1.5.4 MODELES 4KW-8KW-12KW

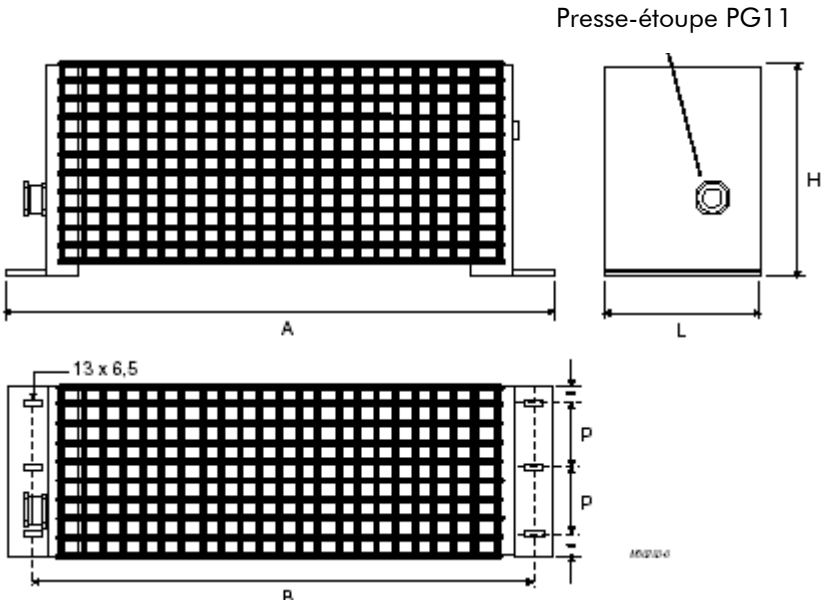


Figure 4.4 : Encombrement des résistances de 4kW, 8kW, 12kW

RESISTANCE	A (mm)	B (mm)	L (mm)	H (mm)	P (mm)	Poids (Kg)	Degré de protection	Puissance moyenne dissipable (W)	Durée maximum insertion continue	
									pour usage à 380-500Vca (s)*	pour usage à 200-240Vca (s)*
5Ω4KW RE3482500	620	600	100	250	40	5,5	IP20	4000	pas applicable	10
15Ω4KW RE3483150									5	100
25Ω4kW RE3483250									20	illimitée
39Ω4kW RE3483390									60	
50Ω4kW **RE3483500**									90	
3.3Ω/8kW RE3762330	620	600	160	250	60	10,6	IP20	8000	pas applicable	5
5Ω/8kW RE3762500									pas applicable	40
10Ω/8kW RE3763100									2	100
3.3 Ω/12kW RE4022330	620	600	200	250	80	13,7	IP20	12000	pas applicable	70
6.6Ω/12kW RE4022660									5	200
10Ω/12kW **RE4023100**									12	illimitée

(*) valeur maximum à entrer pour le paramètre Brake Enable (C57). Programmez Brake Disable (C56) de manière à ne pas dépasser la puissance max. que la résistance de freinage peut dissiper. Programmez Brake Disable = 0 et Brake enable ≠ 0 pour ne mettre aucune limite au fonctionnement du module de freinage intégré dans le variateur.

4.1.5.5 MODELES DE RESISTANCES EN COFFRET IP23, 4KW-64KW

ENCOMBREMENT

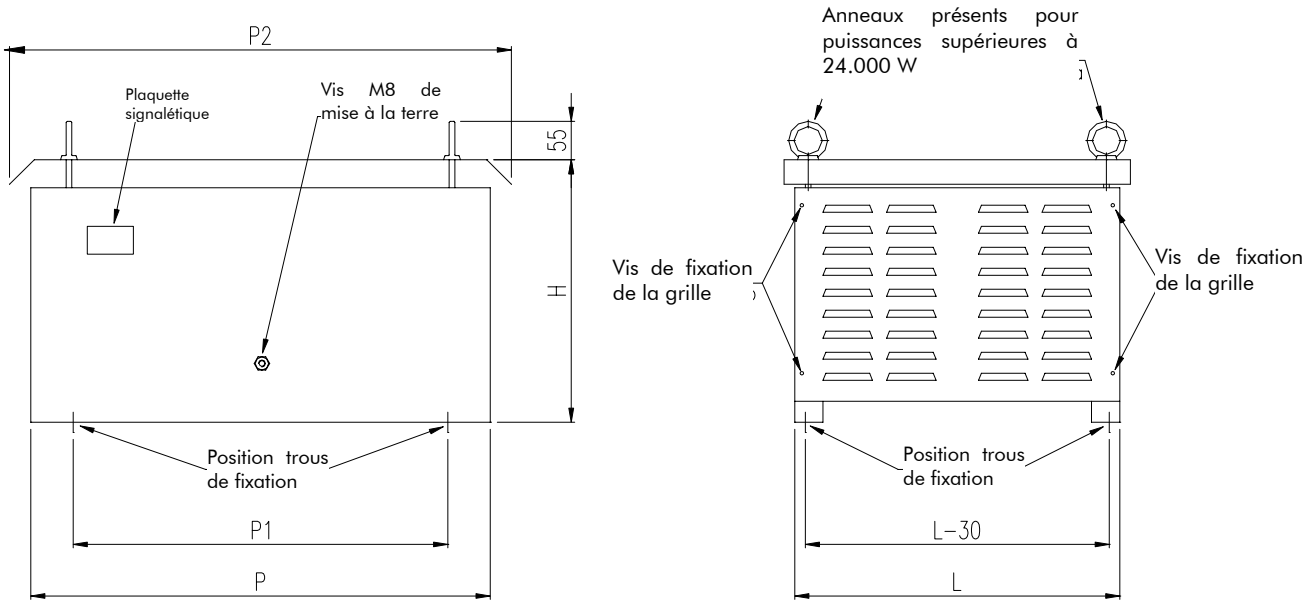


Figure 4.5 : Résistances en coffret IP23

CONNEXIONS ELECTRIQUES

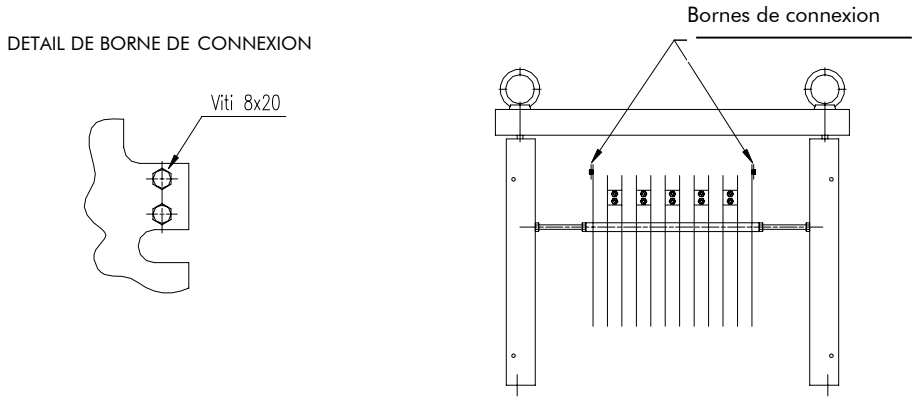


Figure 4.6 Position des connexions électriques des résistances en coffret

Pour accéder aux bornes de connexion, enlevez les grilles en desserrant leurs vis de fixation.
N.B. La figure se réfère à la résistance 20Ohm/12kW. Dans certains modèles il faut enlever les deux grilles pour accéder aux bornes de connexion.

RESISTANCE	P (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	L (mm)	H (mm)	Poids (Kg)	Degré de protection	Puissance moyenne dissipable (W)	Durée maximum insertion continue (s)*	
									usage à 380-500Vca	usage à 200-240Vca
50Ω/4KW RE3503500	650	530	710	320	375	20	IP23	4000	30	illimitée
50Ω/8KW RE3783500	650	530	710	380	375	23	IP23	8000	50	illimitée
20Ω/12KW RE4053200	650	530	710	460	375	34	IP23	12000	50	illimitée
15Ω/16KW RE4163150	650	530	710	550	375	40	IP23	16000	58	illimitée
10Ω /24kW RE4293100	650	530	710	750	375	54	IP23	24000	62	illimitée
6.6Ω/32kW RE4362660	650	530	710	990	375	68	IP23	32000	62	illimitée
6Ω/48kW **RE4452600**	650	530	710	750	730	101	IP23	48000	90	illimitée
5Ω/64kW **RE4552500**	650	530	710	990	730	128	IP23	64000	106	illimitée

(*) valeur maximum à entrer pour le paramètre Brake Enable (C57). Programmez Brake Disable (C56) de manière à ne pas dépasser la puissance max. que la résistance de freinage peut dissiper. Programmez Brake Disable = 0 et Brake enable ≠ 0 pour ne mettre aucune limite au fonctionnement du module de freinage intégré dans le variateur.

4.2 MODULE DE FREINAGE

Un module de freinage séparé est disponible, qui doit être relié aux bornes + et – (voir paragraphe 1.4 « Câblage ») du variateur pour les tailles S40…S70. Ce module de freinage est indispensable pour les applications exigeant un couple de freinage élevé, notamment pour le freinage instantané de charges à inertie élevée (ex. ventilateurs).

4.3 KIT POUR CLAVIER DEPORTE

La commande à distance exige le kit spécial.
Le kit contient :
- Le support de fixation du clavier
- Le câble de commande à distance (longueur : 5 m).

Pour tout détail concernant le clavier déporté, voir le paragraphe 1.5.1 « Commande à distance par clavier ».

4.4 REACTANCES

4.4.1 INDUCTANCES D'ENTREE

On recommande d'installer une inductance triphasée sur la ligne d'alimentation, afin d'obtenir les avantages suivants :

- limiter les crêtes de courant sur le circuit d'entrée du variateur et la valeur de di/dt due à la charge capacitive formée par le banc de condensateurs ;
- réduire le contenu harmonique du courant d'alimentation ;
- augmenter le facteur de puissance, donc réduire le courant de ligne ;
- prolonger la durée de vie des condensateurs de lissement intégrés dans le variateur.

Harmoniques de courant

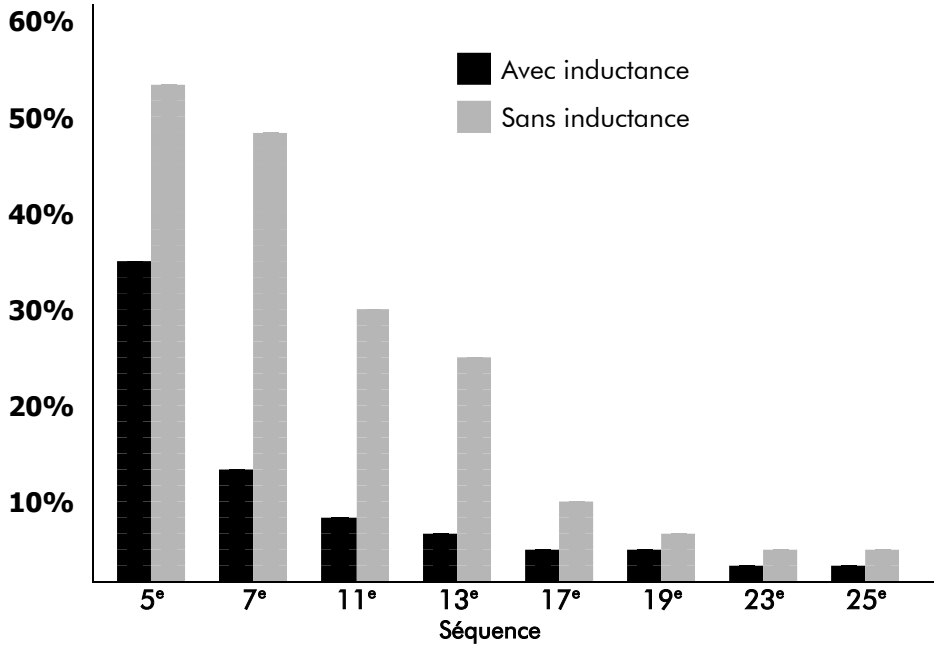
Les formes des ondes (courants ou tensions) peuvent être exprimées comme la somme de la fréquence de base (50 ou 60Hz) et de ses multiples. Dans les systèmes balancés triphasés il n'y a que des harmoniques impaires. Les harmoniques paires sont annulées par des considérations symétriques.
Les charges non linéaires, qui absorbent des courants non sinusoïdaux, produisent ces harmoniques. Les sources typiques sont les redresseurs à pont de l'électronique de puissance, les alimentateurs switching et les lampes fluorescentes. Les redresseurs triphasés absorbent le courant de ligne ayant un contenu harmonique de type $n=6K\pm1$ avec $K=1,2,3,\ldots$ (ex. 5^e, 7^e, 11^e, 13^e, 17^e, 19^e, etc.). L'amplitude des harmoniques de courant diminue proportionnellement à l'augmentation de la fréquence. L'harmonique de courant ne porte pas de puissance active ; il s'agit plutôt d'un courant additionnel qui passe à travers les câbles. Les effets typiques sont la surcharge des conducteurs, la diminution du facteur de puissance et le dysfonctionnement possible des systèmes de mesurage. Les tensions créées par le passage de ces courants dans la réactance du transformateur peuvent endommager même d'autres appareillages, ou bien elles peuvent interférer avec des appareillages à commutation synchronisée avec le secteur.

Résolution du problème

L'amplitude des harmoniques de courant diminue proportionnellement à l'augmentation de la fréquence ; par conséquent, la réduction des composantes d'amplitude élevée comporte la filtration des composantes de fréquence faible. Le système plus simple pour résoudre ce problème consiste en augmenter l'impédance à basse fréquence à l'aide d'une inductance. Les actionneurs qui n'ont pas d'inductance côté secteur créent des niveaux d'harmoniques bien plus élevés par rapport aux actionneurs qui en sont pourvus. L'inductance CA

supprime la plupart des harmoniques de courant et protège le redresseur contre les crêtes de tension de l'alimentation, ce qui la rend bien plus efficace par rapport à une inductance CC.
Pour les actionneurs >500kW on utilise souvent la solution à *douze impulsions*, qui réduit les harmoniques de courant de l'alimentation en éliminant les harmoniques les plus faibles (11^{e} et 13^{e}, suivies par la 23^{e} et la 25^{e}, etc., avec les bas niveaux correspondants). Le courant d'alimentation est très proche d'une sinusoïde.

Harmoniques de courant



Deux séries de réactances d'entrée sont disponibles, L2 et L4, ayant une valeur différente d'inductance. Le tableau ci-dessous montre les caractéristiques des inductances en fonction de la taille du variateur.

4.4.1.1 CARACTERISTIQUES DE L'INDUCTANCE (MH)

VARIATEUR	MODELE	COURANT DU VARIATEUR	Type L2	Code	Type L4	Code
			MH		mH	
S05	0005	10.5	1.1	IM0120204	0.15	3x IM0100354
	0007	12.5	1.1	IM0120204	0.15	3x IM0100354
	0009	16.5	1.1	IM0120204	0.15	3x IM0100354
	0011	16.5	1.1	IM0120204	0.15	3x IM0100354
	0014	16.5	1.1	IM0120204	0.15	3x IM0100354
S10	0016	26	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0017	30	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0020	30	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0025	41	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0030	41	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0035	41	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
S15	0038	65	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0040	72	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0049	80	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
S20	0049	80	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
	0060	88	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
	0067	103	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
	0074	120	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
	0086	135	0.12	IM0120354	0.02	IM0122204
S30	0113	180	0.09	IM0120404	0.015	IM0122254
	0129	195	0.09	IM0120404	0.015	IM0122254
	0150	215	0.09	IM0120404	0.015	IM0122254
	0162	240	0.062	IM0120504	0.01	IM0122304
S40	0179	300	0.062	IM0120504	0.01	IM0122304
	0200	345	0.04	IM0120604	0.0062	IM0122404
	0216	375	0.04	IM0120604	0.0062	IM0122404
	0250	390	0.04	IM0120604	0.0062	IM0122404
S50	0312	480	0.04	IM0120604	0.0062	IM0122404
	0366	550	0.025	IM0120704	0.0045	IM0122604
	0399	630	0.025	IM0120704	0.0045	IM0122604

ATTENTION Montez une inductance de type L2 à l'entrée dans les cas suivants : secteur instable, présence de convertisseurs de fréquence pour des moteurs à CC, présence de charges qui, lors de l'insertion, déterminent des brusques variations de tension, puissance de secteur dépassant 500 KVA.

4.4.1.2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES REACTANCES L2

Code	PERTES	ENCOMBREMENT									Poids
typo L2	Watt	A	B	C	E	G	H	J	M	trou	kg
IM0120154	35	120	75	14	67	55	130	61	25	5	2,5
IM0120204	60	170	105	15	125	70	175	90	40	14x7	5
IM0120254	80	180	140	35	150	80	160	110	60	14x7	8
IM0120304	100	180	145	40	150	80	160	109	60	14x7	9
IM0120354	170	240	185	43	200	110	205	145	80	18x7	17
IM0120404	170	240	195	39	200	120	205	155	80	18x7	22
IM0120504	180	300	215	45	250	130	260	170	100	24x9	43
IM0120604	300	300	230	60	250	130	290	170	100	24x9	53
IM0120704	410	360	265	55	300	160	310	200	120	24x9	68

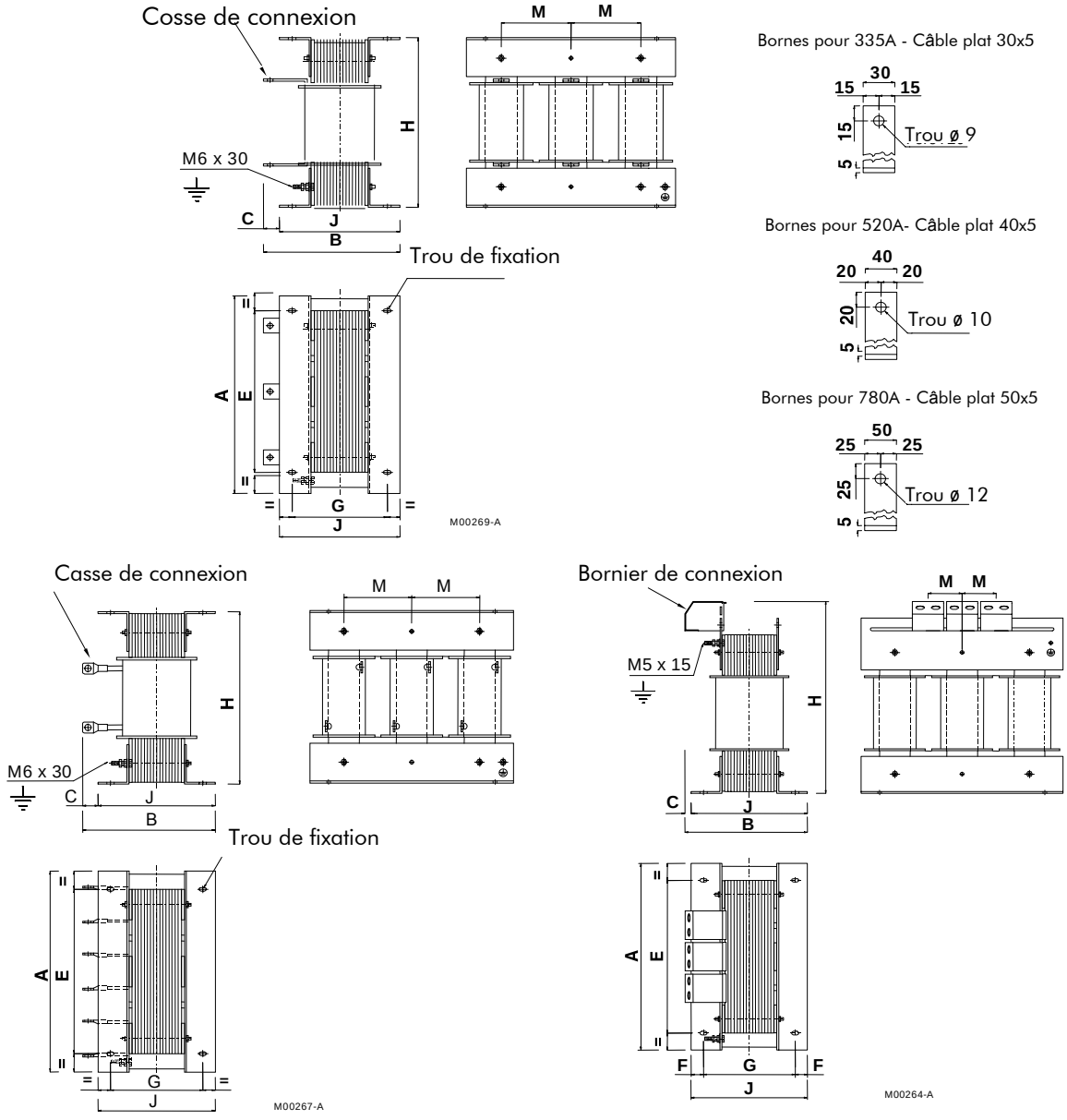


Figure 4.7 : Encombrement des réactances de type L2

4.4.1.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES REACTANCES SERIE L4

Code	PERTES	DIMENSIONS									Poids
type L4	Watt	A	B	C	E	G	H	J	M	trou	kg
IM0122104	25	150	105	29	125	60	135	76	50	14x7	4
IM0122154	25	150	125	35	125	75	135	90	50	14x7	5
IM0122204	45	180	150	55	150	65	160	95	60	14x7	5,5
IM0122254	60	180	150	55	150	65	160	95	60	14x7	6
IM0122304	90	180	130	35	150	65	160	95	60	14x7	7,5
IM0122404	180	240	200	60	200	110	250	140	80	18x7	22
IM0122504	300	240	190	55	200	100	260	135	80	18x7	28

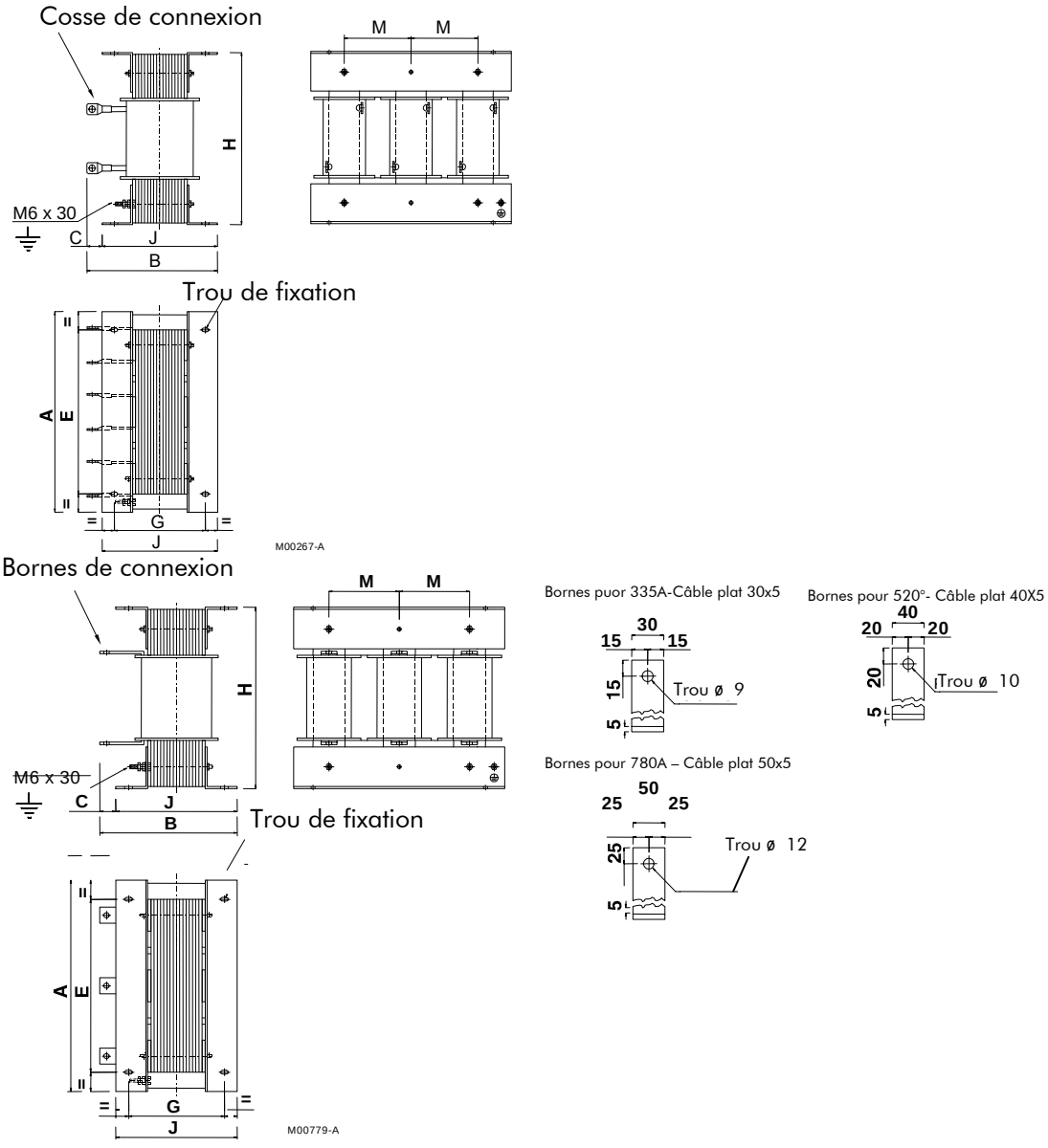


Fig.4.8 : Encombrement des réactances L4

4.4.1.4 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES REACTANCES MONOPHASEES L4

Code	PERTES	ENCOMBREMENT								Poids
type L4	Watt	A	B	C	E	H	W	J	trou	kg
IM0100354	6	95	58	12	80	0	34	-	8x4	1

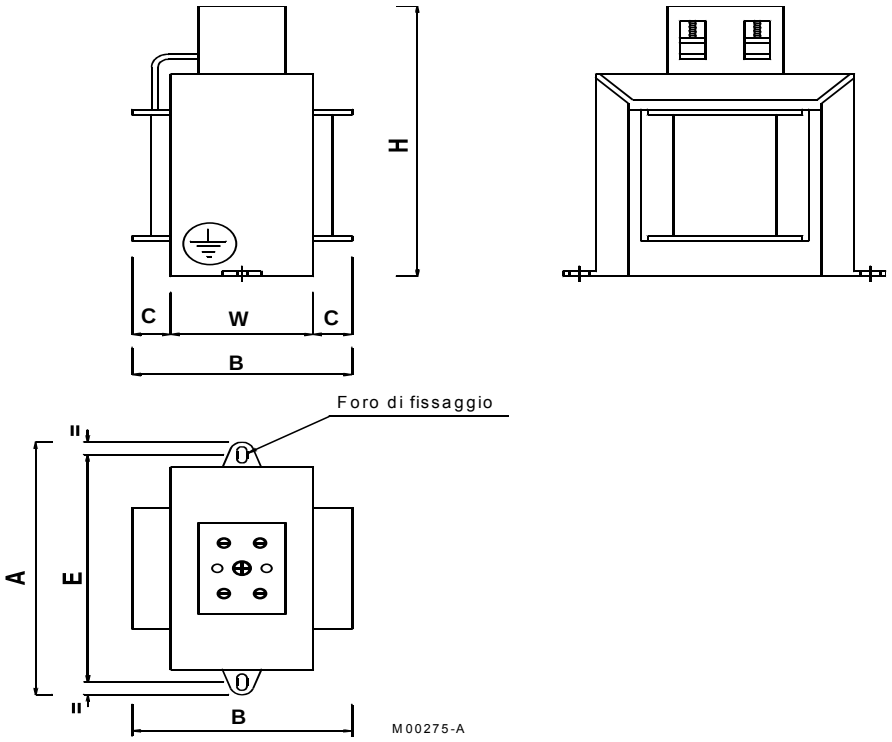


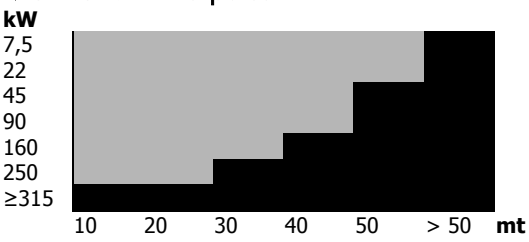
Figure 4.9 : Encombrement des réactances monophasées de type L4

4.4.2 REACTANCES DE SORTIE

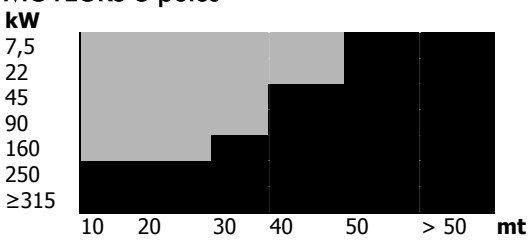
Les installations où la liaison entre le variateur et le moteur est plus longue que la liaison décrite dans le tableau peuvent comporter l'enclenchement fréquent des protections contre les surintensités. Cela est dû à la capacité parasite du câble qui produit des impulsions de courant à la sortie du variateur (di/dt élevé requis par le variateur). Sur la sortie du variateur on peut installer une inductance qui limite ce di/dt de courant. Les câbles blindés sont encore plus perturbateurs et peuvent causer des problèmes mêmes avec des longueurs de câble inférieures. Les inductances recommandées sont les mêmes qu'on peut utiliser à l'entrée du variateur (type L2). La valeur de la distance minimum entre le variateur et le moteur est donnée à titre indicatif, car la distribution des capacités parasites est fortement influencée par le type de pose et d'installation des câbles. Par exemple, lors de l'application de plusieurs variateurs et des moteurs relatifs, on conseille de séparer le cheminement des câbles (entre variateur et moteur) dans des goulottes séparées pour éviter tout couplage capacitif entre les groupes des 3 câbles des moteurs. Dans ce cas, il vaut mieux installer les réactances de sortie de chaque variateur.

Connexion au moteur par des câbles non blindés

MOTEURS 2-4-6 pôles

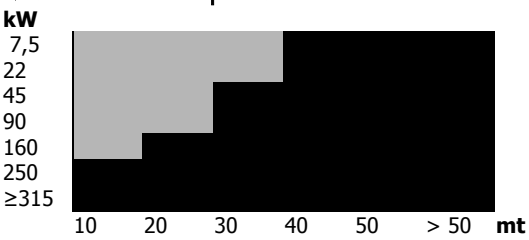


MOTEURS 8 pôles

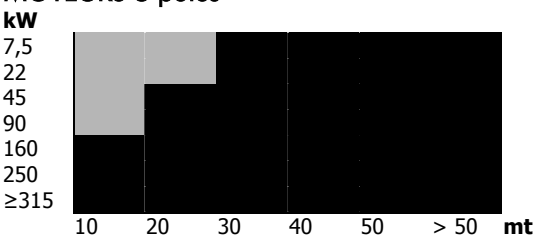


Connexion au moteur par des câbles blindés

MOTEURS 2-4-6 pôles

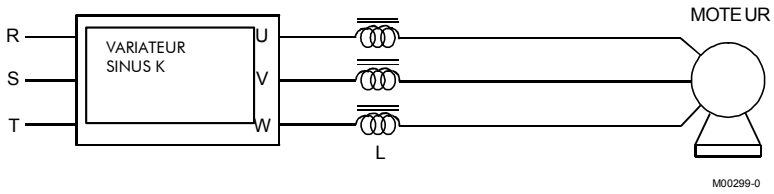


MOTEURS 8 pôles



Pour les moteurs >= 10 pôles ou les moteurs reliés en parallèle et contrôlés par un seul variateur, il faut toujours utiliser l'inductance de sortie

Inductance de sortie pas requise
Inductance de sortie requise



Connexion de l'inductance de sortie

ATTENTION

Les inductances L2 peuvent être utilisées avec des fréquences de sortie du variateur ne dépassant pas 60 Hz. Pour des fréquences de sorties plus élevées, utilisez des inductances réalisées exprès pour la fréquence de fonctionnement maximum prévue. Veuillez contacter Elettronica Santerno SpA.

4.5 CARTE ENCODEUR ES836

Carte de lecture de l'encodeur incrémental bidirectionnel pouvant être utilisé comme une rétroaction de vitesse pour les variateurs SINUS K.

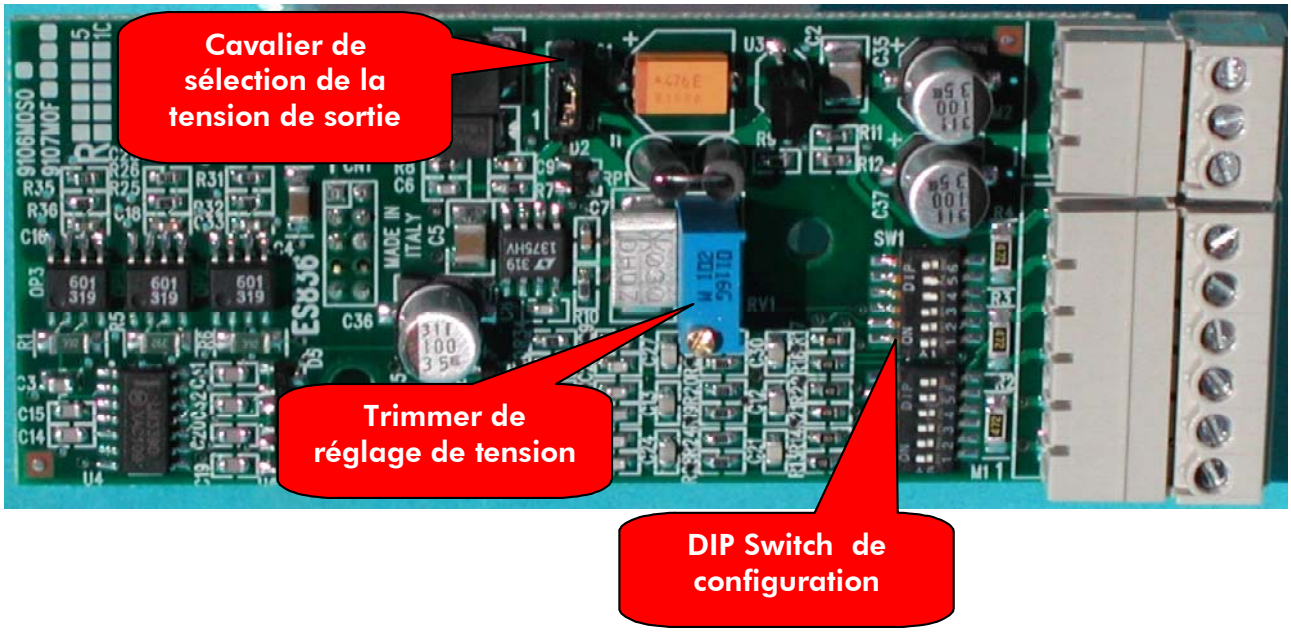


Figure 4.10. Carte encodeur ES836

DESCRIPTION	CODE	ENCODEURS COMPATIBLES	
		ALIMENTATION	SORTIE
Carte d'acquisition encodeur universelle ES836	ZZ0095832	5V, 12V, 24V	LINE DRIVER, PNP, NPN, PUSH-PULL

4.5.1 CONDITIONS AMBIANTES

Température de fonctionnement :	t. ambiante de 0 à + 50° C (pour des températures supérieures, contactez Elettronica Santerno)
Humidité relative :	5 à 95% (absence d'eau de condensation)
Altitude max. de fonctionnement :	4000 m (au-dessus du niveau de la mer)

4.5.2 CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

Liaison encodeur	*Valeur*			
	Min.	*Type*	*Max.*	*Unité*
Courant alimentation encodeur +24V protégée par un fusible à réinitialisation automatique			200	mA
Courant alimentation encodeur +12V à protection électronique			350	mA
Courant alimentation encodeur +5V à protection électronique			900	mA
Gamme des valeurs de réglage de la tension d'alimentation encodeur en 5V	4,4	5,0	7,3	V
Gamme des valeurs de réglage de la tension d'alimentation encodeur en 12V	10,3	12,0	17,3	V
Canaux d'entrée	Trois canaux : A, B et repère Z			
Types des canaux d'entrée	Différentiels ou « single ended »			
Gamme tension d'entrée signaux encodeur	4		24	V
Fréquence max. impulsions avec filtre contre le bruit enclenché	77kHz (1024imp @ 4500rpm)			
Fréquence max. impulsions avec filtre contre le bruit déclenché	155kHz (1024imp @ 9000rpm)			
Impédance d'entrée en mode NPN ou PNP (exigeant résistances externes « pullup » ou « pulldown »)		15k		Ω
Impédance d'entrée en mode « line driver » ou « push-pull »		3600		Ω

ISOLEMENT :
L'alimentation et les entrées encodeur sont galvaniquement isolées par rapport à la masse de la carte de commande du variateur pour une tension d'essai de 500Vca pendant 1 minute. La masse de l'alimentation encodeur est en commun avec les entrées numériques de la carte de commande disponibles sur le bornier.

4.5.3 INSTALLATION DE LA CARTE ENCODEUR ES836 SUR LE VARIATEUR

1) Coupez le courant et attendez au moins 5 minutes.
2) Enlevez le couvercle qui permet d'accéder aux bornes de commande du variateur. A gauche il y a les trois colonnes métalliques de fixation de la carte encodeur et le connecteur des signaux.

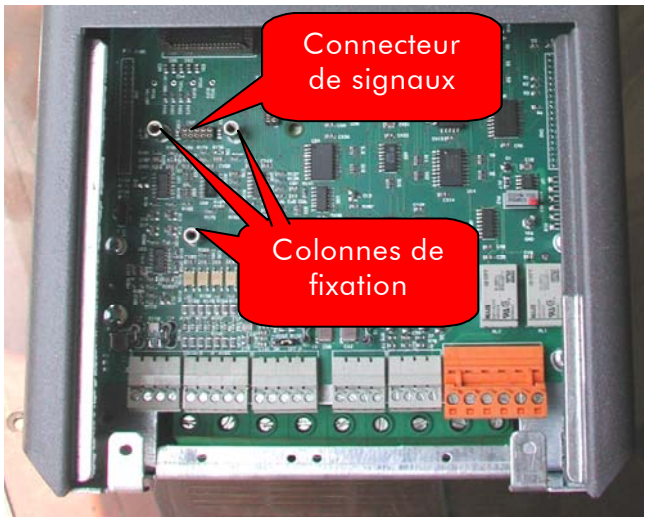


Figure 4.11. : Position du logement pour la carte encodeur

3) Insérez la carte encodeur en ayant soin que tous les contacts entrent dans les logements du connecteur des signaux. A l'aide des vis fournies, fixez la carte aux colonnes métalliques.
4) Configurez les DIP switches et le cavalier installé sur la carte de commande suivant le type d'encodeur utilisé et vérifiez que la tension d'alimentation sur la sortie du bornier est la même que la tension de consigne.
5) Alimentez le variateur et programmez les paramètres relatifs à l'utilisation de la rétroaction depuis ENCODEUR (voir Partie 2 de ce Manuel d'utilisation).

Figure 4.12 : Carte encodeur fixée dans son logement

4.5.4 BORNIER –DIP SWITCHES- CAVALIERS- CARTE ENCODEUR

Sur la face antérieure de la carte encodeur il y a un bornier 9 broches pour les connexions à l'encodeur.

Bornier pas 3,81 mm en deux sections extractibles à 6 et 3 broches		
N° borne	Signal	Type de signal et caractéristiques
1	CHA	Entrée encodeur canal A vrai
2	$\overline{\text{CHA}}$	Entrée encodeur canal A faux
3	CHB	Entrée encodeur canal B vrai
4	$\overline{\text{CHB}}$	Entrée encodeur canal B faux
5	CHZ	Entrée encodeur canal Z (repère zéro) vrai
6	$\overline{\text{CHZ}}$	Entrée encodeur canal Z (repère zéro) faux
7	+VE	Sortie alimentation encodeur 5V/12V/24V
8	GNDE	Masse alimentation encodeur
9	GNDE	Masse alimentation encodeur

Pour la connexion de l'encodeur à la carte encodeur, voir les schémas aux pages suivantes.

DIP Switches de configuration

La carte ES836 inclut deux bancs de DIP switches de configuration qui doivent être programmés suivant le type d'encodeur utilisé. Les DIP switches sont situés dans le coin antérieur gauche de la carte encodeur ES836 et ils sont orientés comme suit.

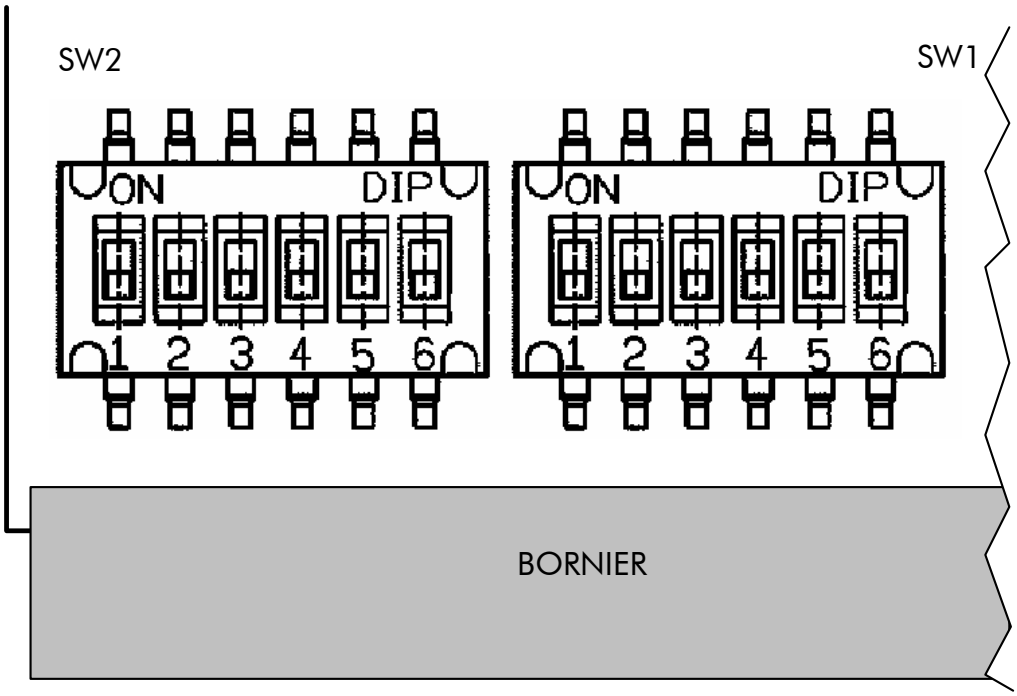


Figure 4.13 : Position des DIP switches de configuration

Fonctions des deux DIP switches :

Switch	*OFF – ouvert*	*ON – fermé*
SW2 – 1	Canal Z sans limitation de bande	Canal Z avec limitation de bande
SW2 – 2	Canal Z de type Line driver différentiel	Canal Z de type single-ended
SW2 – 3	Canal Z de type NPN ou PNP	Canal Z de type Line driver ou Push Pull
SW2 – 4	Canal B sans limitation de bande	Canal B avec limitation de bande
SW2 – 5	Canal B de type Line driver différentiel	Canal B de type single ended
SW2 – 6	Canal B de type NPN ou PNP	Canal B de type Line driver ou Push Pull
SW1 – 1	Canal A sans limitation de bande	Canal A avec limitation de bande
SW1 – 2	Canal A de type Line driver différentiel	Canal A de type single ended
SW1 – 3	Canal A de type NPN ou PNP	Canal A de type Line driver ou Push Pull
SW1 – 4	Pas utilisé	Pas utilisé
SW1 – 5	Pas utilisé	Pas utilisé
SW1 – 6	Tension d'alimentation 12V	Tension d'alimentation 5V

Cavalier de sélection de l'alimentation de l'encodeur

Le cavalier à deux positions J1 de la carte de commande ES836 permet de programmer la tension d'alimentation de l'encodeur. La position 1-2 sélectionne la tension d'alimentation de l'encodeur à 24V sans réglage ; la position 2-3 sélectionne la tension d'alimentation 5/12V avec réglage. L'alimentation en 5V ou en 12V doit être programmée à l'aide du DIP switch SW1-6 (voir tableau ci-dessus).

4.5.5 TRIMMERS DE REGLAGE

La tension d'alimentation de l'encodeur peut être ajustée par le trimmer RV1 de la carte ES836. Cela peut être utile pour alimenter des encodeurs en des tensions intermédiaires par rapport aux tensions programmées à l'usine, ou bien pour compenser la chute de tension du câble si la distance entre l'encodeur et la carte est importante.

Procédure de réglage :

1. branchez un testeur sur le connecteur d'alimentation encodeur (côté encodeur du câble de connexion) ; vérifiez que l'encodeur est alimenté.

2. tournez le trimmer dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la tension d'alimentation. Le trimmer est programmé pour des tensions d'alimentation en 5V et en 12V (suivant la sélection par dip switch) aux cosses des bornes d'alimentation. Pour la configuration à 5V, l'alimentation peut varier entre 4,4V ÷7,3V ; pour la configuration à 12V, l'alimentation peut varier entre 10,3V ÷17,3V.

NOTE Pour la configuration à 24V, la tension de sortie ne peut pas être réglée par le trimmer RV1.

ATTENTION L'alimentation de l'encodeur en une tension erronée peut endommager l'appareillage. A l'aide d'un testeur, vérifiez toujours la tension fournie par la carte ES836 avant d'en brancher le câble.

4.5.6 EXEMPLES DE LA CONNEXION DE L'ENCODEUR

Les figures ci-dessous indiquent les schémas de connexion et la programmation des DIP switches pour les modèles d'encodeurs les plus communs.

ATTENTION La connexion erronée entre l'encodeur et la carte encodeur peut endommager les deux composants.

NOTE Dans les figures suivantes, les DIP switches SW2-1, SW2-4, SW1-1 sont illustrés en position « ON » (limitation de bande à 77kHz validée). Pour les encodeurs exigeant des fréquences de sortie plus importantes, amenez les DIP switches sur OFF.

NOTE La longueur maximum du câble de connexion dépend de la capacité de pilotage des sorties de l'encodeur, et n'est pas fonction de la carte ES836. Voir les caractéristiques techniques du composant.

NOTE Le DIP switch SW1-6 n'est pas montré, car sa programmation dépend de la tension d'alimentation que l'encodeur exige (voir paragraphes ci-dessus).

NOTE La connexion du « zéro volt » n'est requise que pour certaines applications software. Cependant, la connexion éventuelle du « zéro volt » pour les applications dont elle n'est pas nécessaire ne compromet aucunement le fonctionnement correct de l'appareillage. Voir la Partie 2 de ce Manuel d'utilisation.

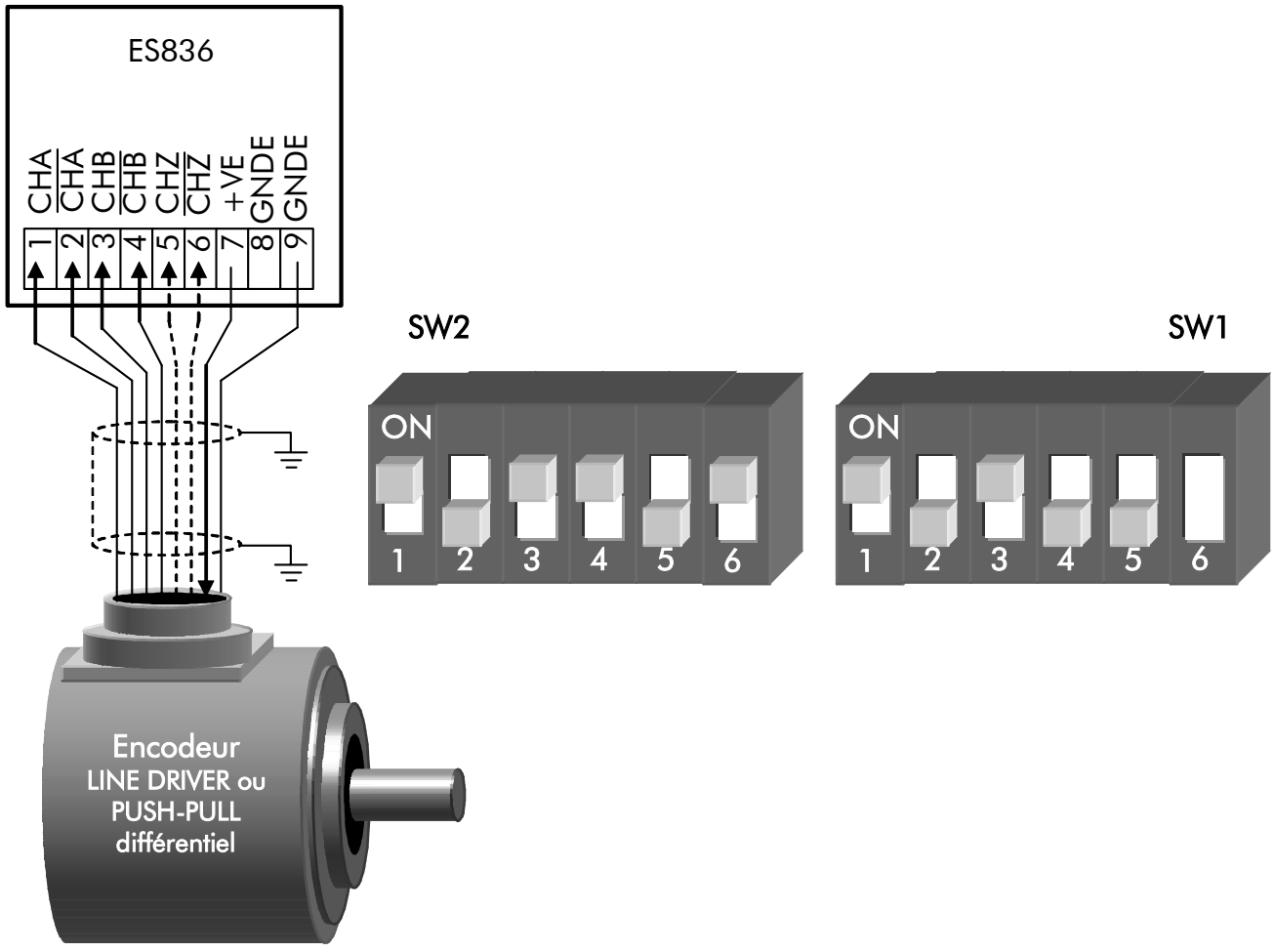


Figure 4.14 Encodeur de type LINE DRIVER ou PUSH-PULL avec sorties complémentaires

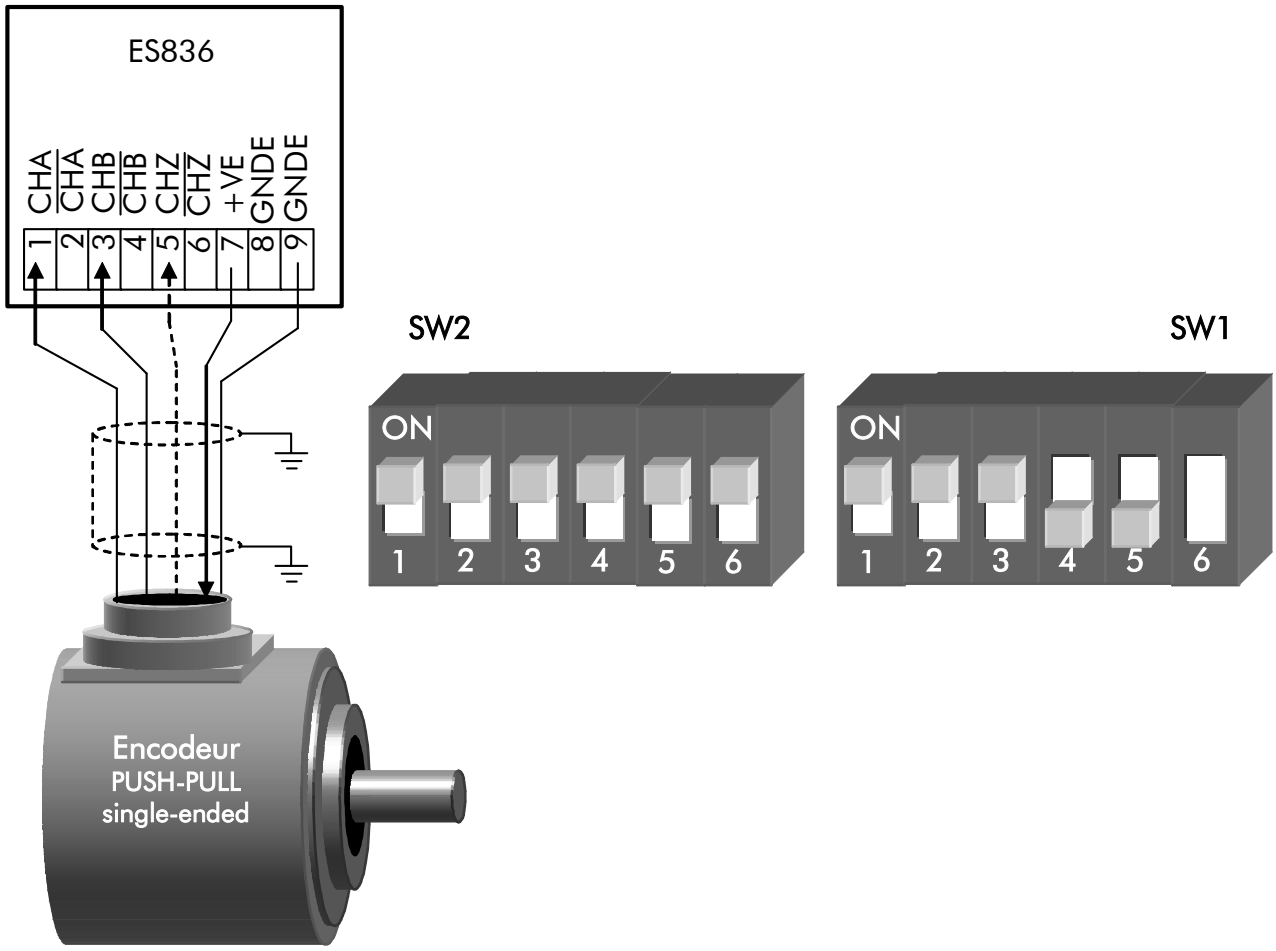


Figure 4.15 de type PUSH-PULL avec sorties single-ended

ATTENTION

La configuration indiquée pour les encodeurs « single-ended » (fermeture des DIP switches SW2-1, SW2-5, SW1-2) comporte l'émission d'une tension de référence aux bornes 2, 4, 6, qui ne doivent pas être branchées. Leur branchement sur les conducteurs de l'encodeur ou sur d'autres conducteurs peut causer des dysfonctionnements.

NOTE

On peut utiliser uniquement des encodeurs push-pull single-ended dont la tension de sortie est égale à la tension d'alimentation. Le branchement d'encodeurs dont la tension de sortie est inférieure à la tension d'alimentation n'est possible que pour les encodeurs différentiels.

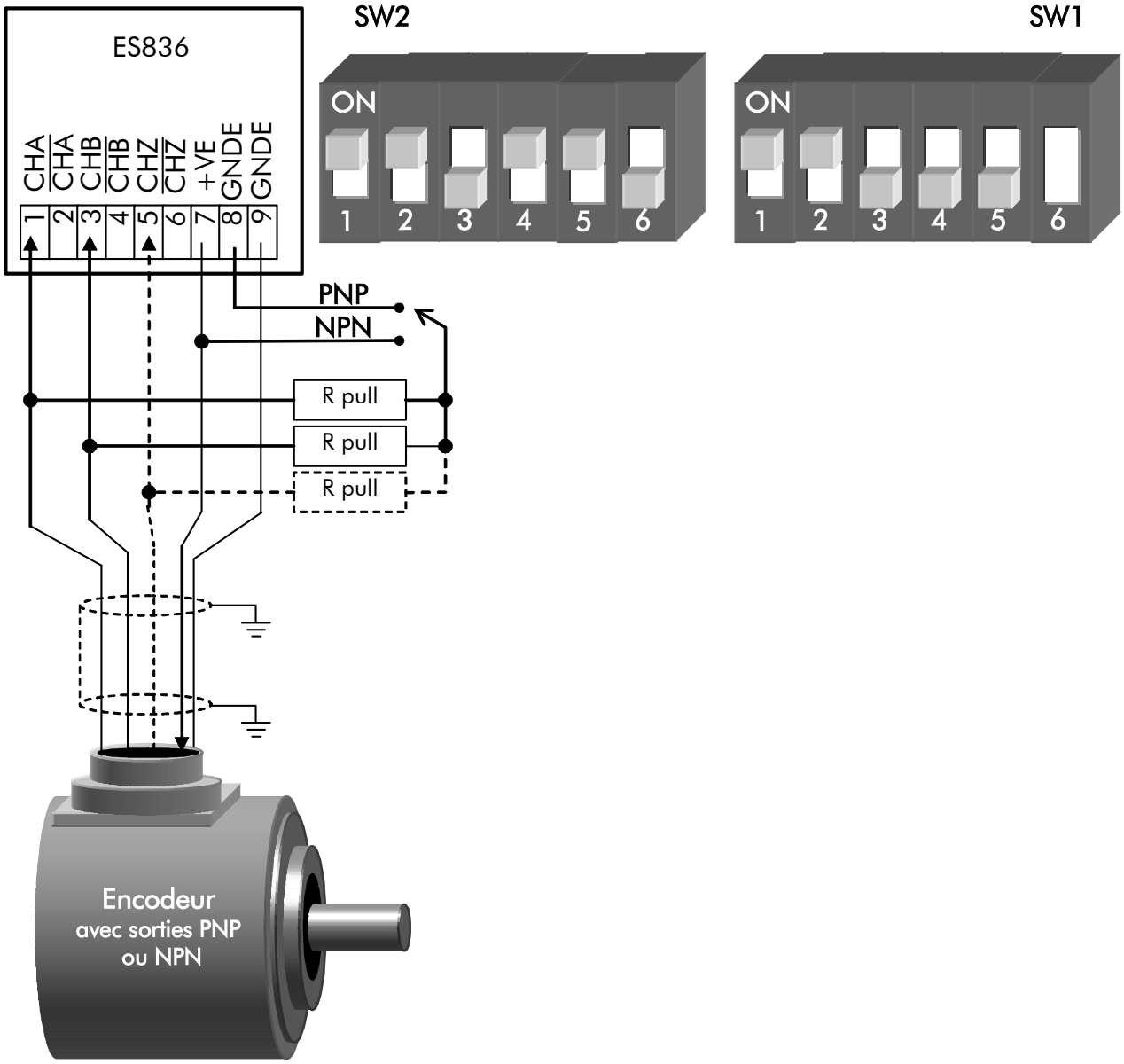


Figure 4.16 Encodeur de type NPN ou PNP avec des sorties single-ended et des résistances de charge câblées extérieurement

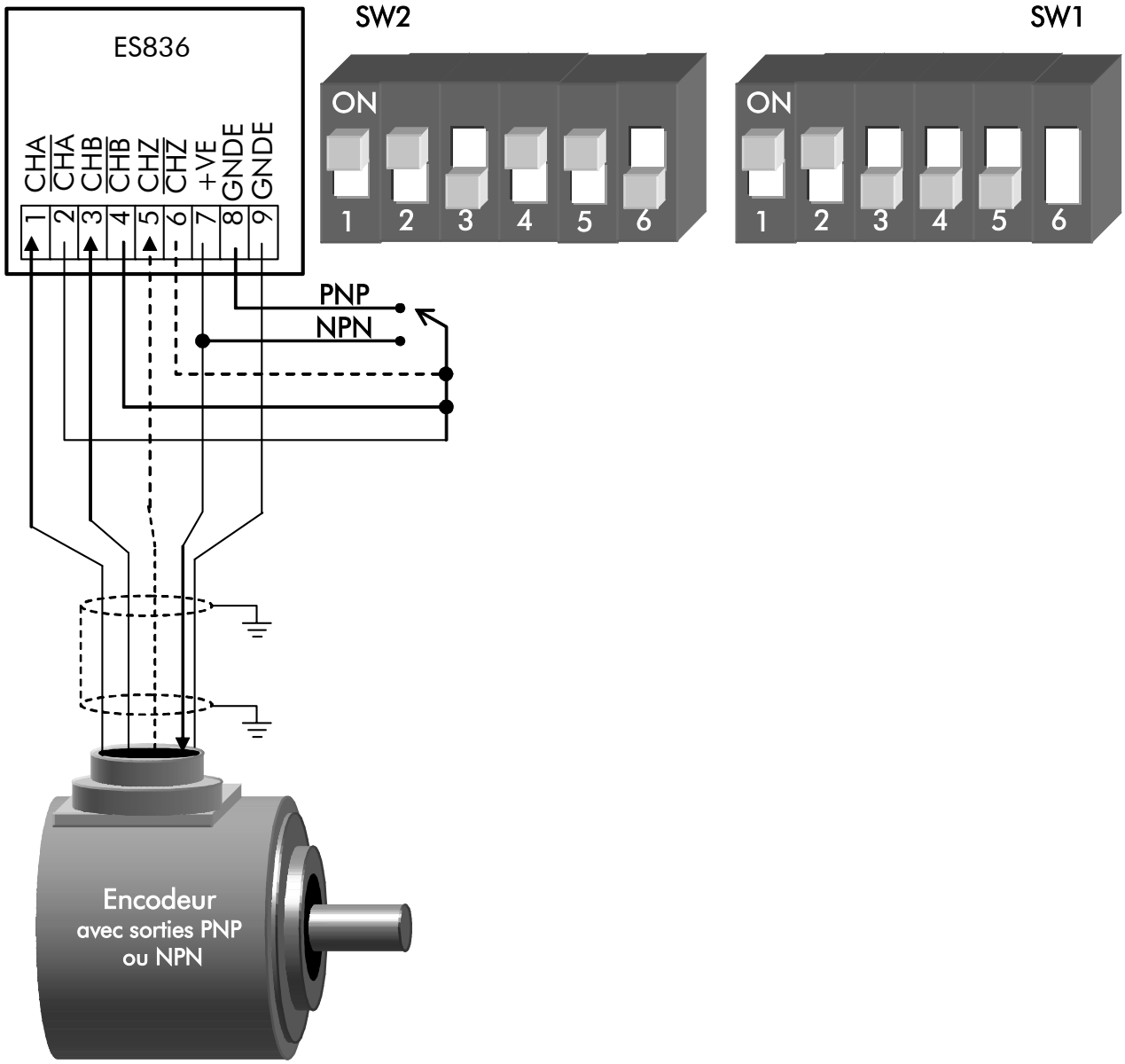


Figure 4.17 Encodeur de type PNP ou NPN avec des sorties single-ended et des résistances de charge intégrées de 4700Ω

NOTE

Les encodeurs NPN ou PNP sont dotés de sorties exigeant une charge résistive « pull-up » ou « pull-down » vers l'alimentation ou vers la commune. La valeur des résistances de charge est définie par le fabricant de l'encodeur ; les résistances doivent donc être câblées extérieurement (voir figure). La commune des résistances doit être reliée à la ligne d'alimentation (encodeurs NPN) ou à la commune (encodeurs PNP).
Uniquement si l'encodeur peut fonctionner avec des résistances de charge de 4700Ω on peut utiliser les résistances internes, en les reliant comme illustré par la Figure 4.16.

NOTE

L'emploi d'encodeurs NPN ou PNP cause la distorsion de l'impulsion due à la différence de durée des fronts de montée et de descente. La distorsion dépend de la valeur des résistances de charge et de la capacité parasite du câble. Evitez d'utiliser d'encodeurs PNP ou NPN pour les applications dont la fréquence de sortie de l'encodeur dépasse 40-50 kHz. Utilisez plutôt des encodeurs pourvus de sorties Push-Pull ou, encore mieux, pourvus d'une sortie « line driver » différentielle.

4.5.7 CONNEXION DU CABLE DE L'ENCODEUR

Pour relier l'encodeur à la carte codeur, utilisez un câble blindé, dont la gaine est reliée à la terre des deux côtés. Utilisez la bandelette fournie pour fixer le câble de l'encodeur et relier la gaine à la terre du variateur.

Figure 4.18 Connexion du câble de l'encodeur

Le câble de connexion de l'encodeur et le câble d'alimentation du moteur doivent cheminer séparément.
Reliez l'encodeur directement au variateur à l'aide d'un câble sans interruptions intermédiaires, telles que des borniers ou de connecteurs de renvoi.
Utilisez un modèle d'encodeur indiqué pour l'application, en ce qui concerne la distance de la liaison et le n. max. de tr/min.
Utilisez préférablement les encodeurs pourvus de sorties LINE-DRIVER ou PUSH-PULL complémentaires. Les sorties PUSH-PULL non complémentaires, PNP ou NPN à collecteur ouvert offrent une plus faible immunité au bruit électrique.
Le bruit électrique lié à l'encodeur se manifeste par un mauvais réglage de vitesse ou un dysfonctionnement du variateur. Dans les cas les plus graves, il peut bloquer le variateur à cause de phénomènes de surintensité.

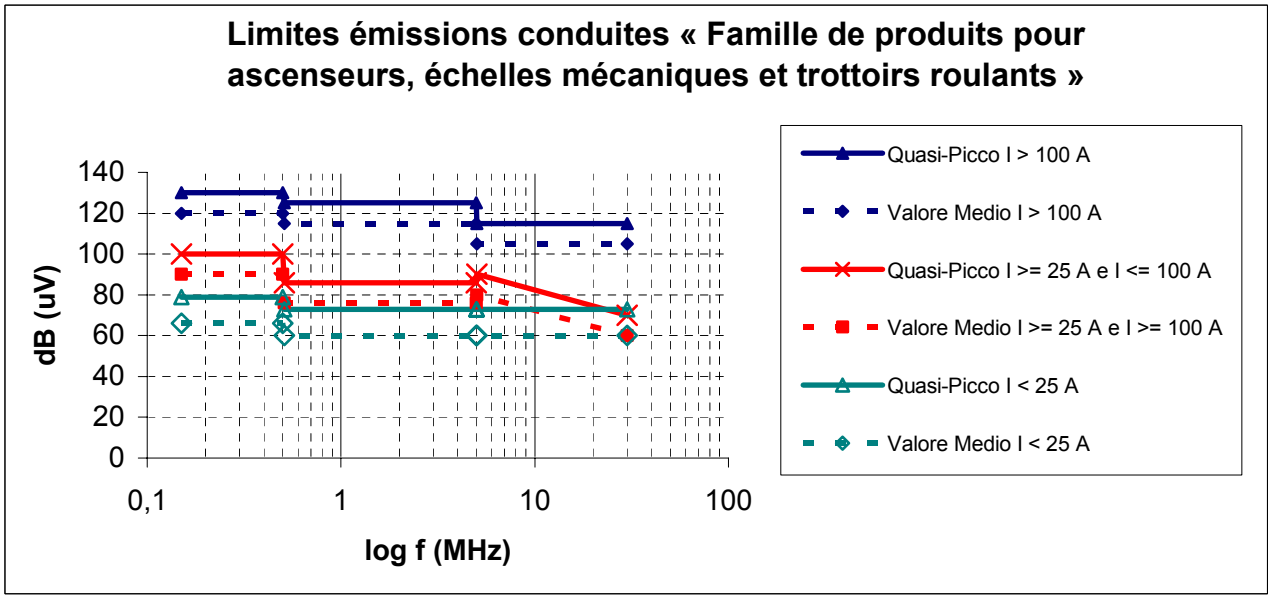
4 5 REGLEMENTATIONS

Directive Compatibilité Electromagnétique 89/336/CEE et amendements suivants 92/31/CEE, 93/68/CEE, 93/97/CEE.
Pour la plupart d'installations, le contrôle du traitement exige également d'autres appareillages, tels que des ordinateurs, des capteurs, etc., qui d'habitude sont installés l'un à côté de l'autre, ce qui peut engendrer :
- des harmoniques de courant (basse fréquence)
- des interférences électromagnétiques (EMI) (haute fréquence).

Interférences à haute fréquence
Les interférences à haute fréquence sont des signaux perturbateurs conduits et rayonnés dont la fréquence est supérieure à 9kHz. Les valeurs de fréquence critiques vont de 150kHz à 1000MHz.
Ces interférences sont normalement causées par des commutations présentes dans n'importe quel dispositif (par exemples les alimentateurs « switching » et les modules de sortie des actionneurs). La perturbation à haute fréquence peut ainsi affecter le fonctionnement des autres dispositifs. Le bruit à haute fréquence produit par tout dispositif peut donner lieu à des dysfonctionnements des systèmes de mesurage et de communication, de sorte que les récepteurs radio ne détectent que des bruits. Tous ces effets à la fois peuvent causer des dégâts inattendus.
Notamment, l'immunité (EN50082-1-2, EN12016) et les émissions (EN55011 groupe 1 et 2, cl. A, EN12015) sont concernées.
Les normes EN55011 et 50082, ainsi que la norme EN12015 et EN12016, définissent les niveaux d'immunité et d'émission requis pour les dispositifs conçus pour opérer dans les environnements domestiques et industriels. Les actionneurs fabriqués par ELETTRONICA SANTERNO, étant conçus pour opérer dans les conditions les plus diverses, offrent tous une grande immunité contre les interférences en radio fréquence, ce qui en garantit la grande fiabilité dans tout environnement.

Limites d'émission
Pour le secteur des ascenseurs, la norme de référence UNI EN 12015 relative à la compatibilité électromagnétique exige l'utilisation de filtres intégrés de type A1 pour le courant inférieur à 25A, et de type A2 pour le courant supérieur à 25A.

La norme EN12015 définit le niveau d'émission admissible pour le secteur des ascenseurs.
Limites d'émission tirées par la norme EN12015:



Niveaux d'immunité

Les perturbations électromagnétiques, qui sont produites par les harmoniques de courant, la commutation des semi-conducteurs, la variation-fluctuation-dyssimétrie de tension, les chutes et les brèves coupures du réseau électrique, les variations de fréquence, etc., sont assez fréquentes. Les appareillages doivent être immuns à ces perturbations.
La norme EN 12016 prévoit les essais suivants :

Directive de Compatibilité Electromagnétique (89/336/CEE et modifications suivantes, 92/31/CEE, 93/68/CEE et 93/97/CEE)	- Immunité : EN61000-4-2/IEC1000-4-2 Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4 : Techniques d'essai et de mesure. Section 2 : Essais d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication CEM de base. EN61000-4-3/IEC1000-4-3 Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4 : Techniques d'essai et de mesure. Section 3: Essai d'immunité sur les champs rayonnés en radiofréquence. EN61000-4-4/IEC1000-4-4 Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4 : Techniques d'essai et de mesure. Section 4 : Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC publication. EN61000-4-5/IEC1000-4-5 Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4 : Techniques d'essai et de mesure. Section 5 : Essai d'immunité par impulsions. EN61000-4-6/IEC1000-4-6 Compatibilité électromagnétique (CEM). Partie 4 : Techniques d'essai et de mesure. Section 6 : Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs en radiofréquence.

ELETTRONICA SANTERNO certifie tous ses produits conformément aux normes relatives aux niveaux d'immunité. Pour toutes les classes, Elettronica Santerno est à même de fournir la Déclaration CE de Conformité selon les dispositions de la DIRECTIVE de COMPATIBILITE électromagnétique 89/336/CEE – 92/31/CEE – 23/68/CEE-93/97/CEE (voir paragraphe 5.2).

Directive Basse Tension (73/23/CEE et amendement suivant 93/68/CEE)	EN81-1	Normes de sécurité pour la constructions et l'installation d'ascenseurs et monte-charge. Ascenseurs électriques.
	IEC61800-5-1	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.
	IEC-22G/109/NP	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-2: Safety requirements-Functional.
	EN60146-1-1/IEC146-1-1	Convertisseurs à semi-conducteurs. Spécifications communes et convertisseurs commutés par le réseau. Partie 1-1 : Spécifications des clauses techniques de base.
	EN60146-2/IEC1800-2	Convertisseurs à semi-conducteurs. Partie 2 : Convertisseurs à commutation automatique à semi-conducteurs incorporant des convertisseurs directs de courant continu.
	EN61800-2/IEC1800-2	Actionneurs électriques à vitesse variable. Partie 2 : Spécifications communes et spécifications nominales pour les actionneurs basse tension avec des moteurs à courant alternatif.
	EN60204-1/IEC204-1	Sécurité des machines. Equipement électrique des machines. Partie 1 : Règles générales.
	EN60529/IEC529	Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP).
	EN50178	Appareillages électroniques destinés aux installations de puissance.

ELETTRONICA SANTERNO offre la déclaration CE de Conformité selon les dispositions de la DIRECTIVE BASSE TENSION 73/23/CEE-93/68/CEE (voir paragraphe 5.2).

ELETTRONICA SANTERNO offre la Déclaration du Fabricant selon la DIRECTIVE MACHINES, 89/392/CEE, 91368/CEE-93/44/CEE ainsi que la Déclaration du Fabricant selon l'Article 4, section 3, du Décret du Président de la République, daté 30 avril 1999, N. 162 (voir paragraphe 5.2).

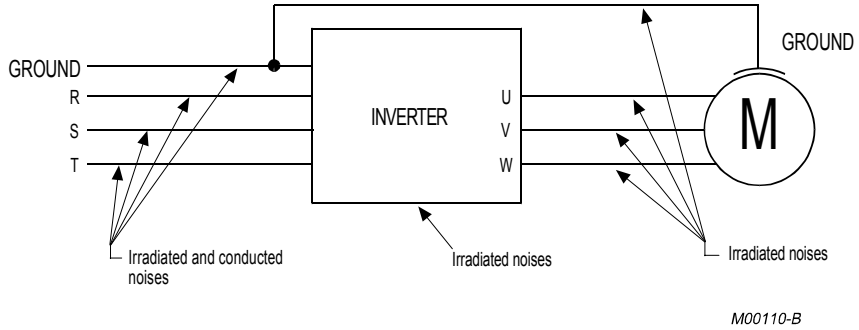
5.1 NOTES SUR LES PERTURBATIONS EN RADIOFREQUENCE

Dans l'environnement où le variateur est installé, il peut y avoir des perturbations en radiofréquence (RFI – radiofrequency interference).
Les émissions électromagnétiques, aux différentes longueurs d'onde, produites par les différents composants électriques installés dans une armoire se manifestent comme suit : conduction, rayonnement, couplage inductif ou capacitif) à l'intérieur de l'armoire.
Les problèmes d'émission se manifestent comme suit :

a) Perturbations rayonnées des composants électriques ou des câbles de connexion de puissance à l'intérieur de l'armoire électrique ;

b) Perturbations conduites et rayonnées des câbles sortant de l'armoire électrique (câbles d'alimentation, câbles des moteurs, câbles de signal).

La figure montre les perturbations possibles :



Sources de perturbation pour un actionnement par variateur

Les contre-mesures consistent en : optimiser les connexion de mise à la terre ; apporter des améliorations à la structure de l'armoire ; utiliser des filtres de secteur sur la ligne d'alimentation et des filtres toroïdaux de sortie sur les câbles du moteur ; améliorer le câblage et, si nécessaire, le blindage des câbles.
Dans tout cas, il faudrait limiter tant que possible la zone concernée par les perturbations, de sorte qu'elle interfère le moins possible avec les autres composants installés dans l'armoire.

La mise à la terre et le réseau de la masse
Dans le circuit de mise à la terre du variateur il y a surtout des perturbations conduites, qui affectent d'autres circuits par le réseau de terre ou la carcasse du moteur qui est commandé par le variateur.
Ces perturbations peuvent donner lieu à une certaine susceptibilité aux appareillages suivants, montés sur les machines, et sensibles aux perturbations conduites et rayonnées, car ils sont des circuits de mesure fonctionnant avec des niveaux faibles de signaux de tension (μV) ou de courant (μA) :

- transducteurs (dynamos tachymétriques, codeurs, résolveurs) ;
- thermorégulateurs (thermocouples) ;
- système de pesage (jauge de contrainte) ;
- entrées/sorties de PLC ou CN ;
- cellules photoélectriques ou interrupteurs de proximité.

La perturbation est due aux courants à haute fréquence qui parcourent le réseau de terre et les parties métalliques de la machine, et qui causent des perturbations sur la partie sensible du dispositif concerné (transducteur optique, magnétique, capacitif). Les perturbations conduites peuvent concerner également d'autres appareils montés sur les machines environnantes qui partagent la même liaison de terre ou les interconnexions mécaniques en métal.

Les solutions possibles consistent en optimiser les liaisons de terre du variateur, du moteur et de l'armoire, car les courants à haute fréquence qui circulent à travers les liaisons de terre entre le variateur et le moteur (capacités distribuées vers la terre du câble du moteur et de la carcasse du moteur) peuvent causer des différences de potentiel importantes dans le système.

5.1.1 L'ALIMENTATION

Des émissions conduites et rayonnées se propagent à travers le réseau d'alimentation.
Les deux phénomènes étant en corrélation, la réduction des perturbations conduites détermine l'atténuation des perturbations rayonnées.
Les perturbations conduites sur le secteur d'alimentation peuvent interférer tant sur les appareils montés sur la machine que sur les appareils situés à une distance de quelques centaines de mètres et branchés sur le même secteur d'alimentation.

Les appareils les plus sensibles aux perturbations conduites sont les suivants :
- ordinateurs ;
- appareils de réception radio et télé ;
- appareils biomédicaux ;
- systèmes de pesage ;
- machines utilisant des systèmes de thermoréglage ;
- installations téléphoniques.

Le système le plus efficient pour atténuer l'intensité des perturbations conduites sur le secteur d'alimentation consiste en installer un filtre de secteur visant à réduire les RFI.

ELETTRONICA SANTERNO a adopté cette solution pour supprimer les RFI. Le paragraphe 5.2.4 décrit les filtres intégrés dans les variateurs.

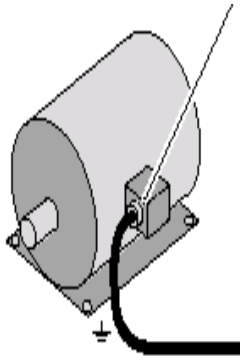
TOLE DE FOND PAS PEINTE

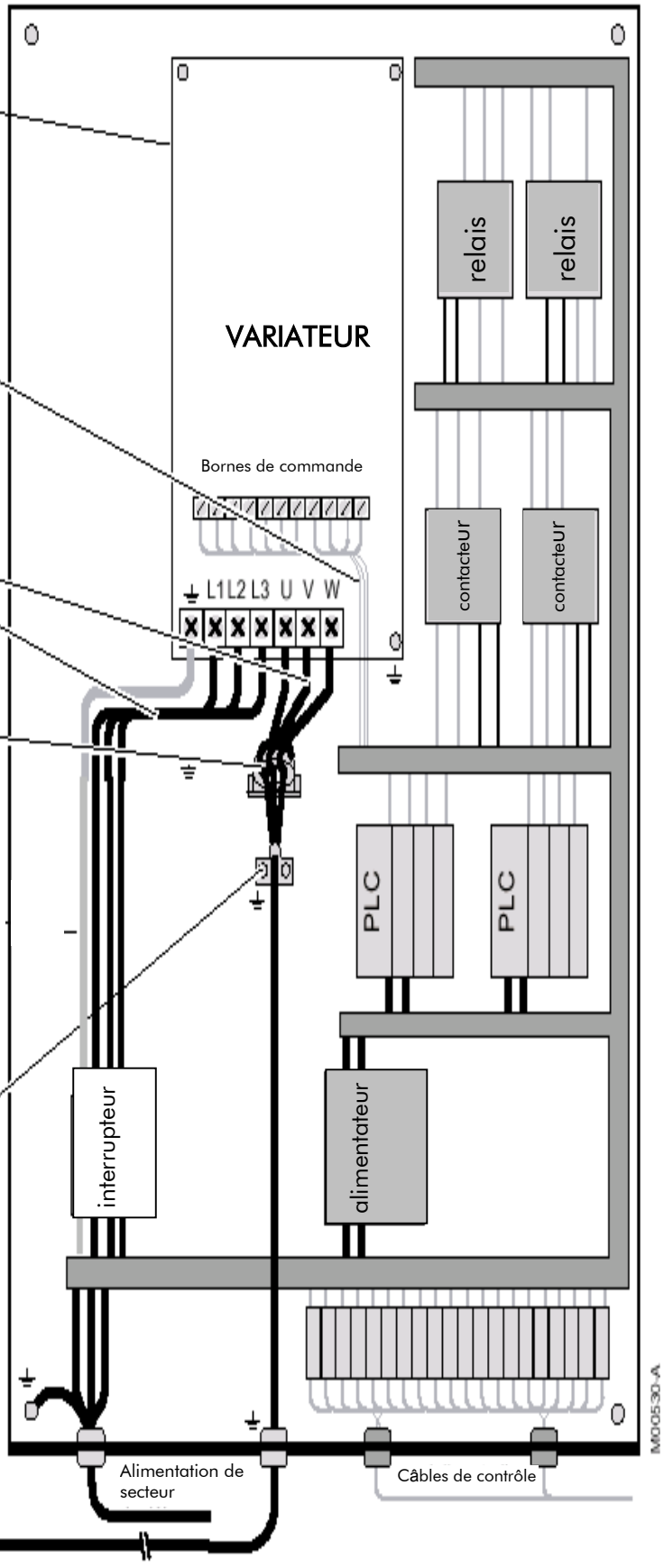
CABLES DE SIGNAL SEPARES DES CABLES DE PUISSANCE (SE CROISANT A 90°)

CABLES FILTRE – VARIATEUR PLUS COURTS QUE POSSIBLE

FILTRE TOROIDAL DE SORTIE (uniquement pour classe B)

BLINDAGE DU CABLE D'ENTREE A TERRE TANT AU NIVEAU DU VARIATEUR (LE PLUS PROCHE QUE POSSIBLE A L'INDUCTANCE TOROIDALE DE SORTIE) QU'AU NIVEAU DU MOTEUR





5.1.2 FILTRES TOROÏDAUX DE SORTIE

Les ferrites sont des simples filtres en radiofréquence. Les ferrites sont des noyaux en matière ferromagnétique très perméables et sont utilisées pour atténuer les perturbations plus communes des câbles :
- conducteurs triphasés : les trois phases doivent cheminer dans la ferrite ;
- conducteurs monophasés (ou ligne à deux fils) : les deux phases doivent cheminer dans la ferrite (les conducteurs qu'on veut filtrer doivent cheminer dans la ferrite).

Pour le choix du filtre toroïdal de sortie nécessaire à atténuer les émissions conduites en radiofréquence, voir le paragraphe 5.2.4.

5.1.3 L'ARMOIRE

En ce qui concerne les modifications à apporter à la structure de l'armoire, pour éviter l'entrée et la sortie d'émissions électromagnétiques il faut tenir en compte la réalisation des portes, des ouvertures et des points de cheminement des câbles.
A) Le coffret doit être en métal ; les soudures des panneaux supérieur, inférieur et postérieur doivent être sans interruptions pour garantir la continuité électrique.
Il faut réaliser un plan de masse de référence (non peint) pour la tôle de fond de l'armoire. Cette tôle ou grille métallique doit être connectée à l'ossature de l'armoire métallique, branchée à son tour sur le secteur de masse de l'appareillage. Tous les composants doivent être boulonnés directement au plan de masse.
B) Les parties mobiles ou à charnière (portes d'accès et similaires) doivent être métalliques. Il faut éliminer tout fissure et il faut garantir la conductibilité électrique.
C) Il faut séparer les câbles suivant la famille et l'intensité des grandeurs électriques et suivant le type de dispositifs (composants pouvant produire des perturbations électromagnétiques et composants particulièrement sensibles aux perturbations) auxquels ils sont reliés :

très sensibles	- entrées et sorties analogiques : référence de tension et de courant
	- capteurs et circuits de mesure (TA et TV)
	- alimentations CC (10V, 24V)
peu sensibles	- entrées et sorties numériques : commandes optoisolées, sorties à relais
peu perturbateurs	- alimentations CA filtrées
très perturbateurs	- circuits de puissance en général
	- alimentations CA non filtrées de variateurs
	- contacteurs
	- câbles de connexion variateur-moteur

Pour le câblage des câbles à l'intérieur de l'armoire ou de l'installation, essayez de respecter les indications suivantes :
- évitez la présence de signaux sensibles et de signaux perturbateurs à l'intérieur du même câble.
- évitez que les câbles qui transmettent des signaux sensibles et des signaux perturbateurs cheminent parallèles et proches l'un de l'autre : dans la mesure du possible, il faut raccourcir au minimum la longueur des cheminements en parallèle des câbles qui transmettent des signaux sensibles et perturbateurs.
- La distance entre les câbles qui transmettent des signaux sensibles et les câbles qui transmettent des signaux perturbateurs doit être la plus longue que possible. La distance de séparation des câbles sera d'autant plus longue que la longueur du cheminement des câbles est majeure. Si possible, les câbles doivent se croiser en formant un angle droit.

Les câbles de connexion au moteur ou à la charge produisent généralement des perturbations rayonnées. Ces perturbations interfèrent uniquement dans les actionnements par variateur, et peuvent donner lieu à une susceptibilité sur les appareils montés sur la machine, ou bien ils peuvent perturber les circuits de communication locaux, employés par le variateur dans un rayon d'une dizaine de mètres (radiotéléphones, téléphones cellulaires).
Pour résoudre ces problèmes, suivez les indications ci-dessous :
- Le cheminement des câbles du moteur doit être le plus court que possible.

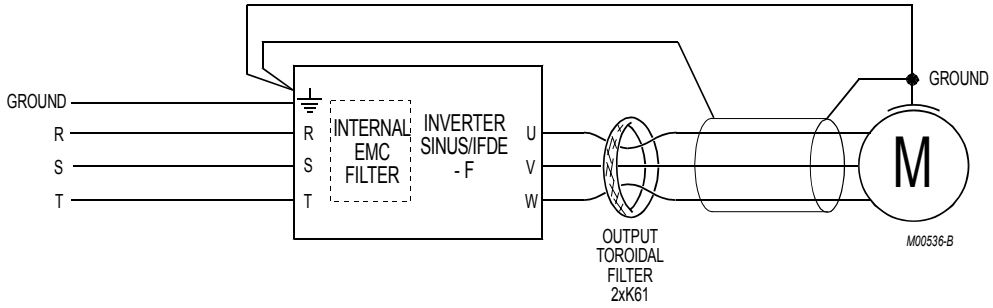
- Blindez les câbles de puissance vers le moteur, en mettant à la terre la gaine tant au niveau du variateur qu'au niveau du moteur. Les meilleurs résultats s'obtiennent si on utilise des câbles dont la connexion de protection (câble jaune-vert) chemine à l'extérieure du blindage (ce type de câbles est commercialisé jusqu'à des sections de 35mm^2 pour chaque phase) ; si vous n'avez pas à disposition de câbles blindés ayant une section appropriée, séparez les câbles de puissance dans des goulottes métalliques mises à la terre.
- Blindez les câbles de signal et reliez leurs gaines à la terre (côté variateur).
- Séparez les câbles de puissance dans des goulottes séparées des goulottes des câbles de signal.
- Les câbles de signal doivent cheminer à une distance d'au moins 0,5m des câbles du moteur.
- Insérez une inductance de mode commun (toroïde) d'environ 100μH en série à la connexion variateur-moteur.

La réduction des perturbations sur les câbles de connexion au moteur atténue également les perturbations sur l'alimentation.

Si on utilise des câbles blindés, les câbles qui transmettent des signaux sensibles et les câbles qui transmettent des signaux perturbateurs peuvent cheminer dans la même goulotte. Si on utilise des câbles blindés, la pose de blindage à 360° est réalisée par des collets boulonnés directement au plan de masse.

5.1.4 FILTRES D'ENTREE ET DE SORTIE

Tous les modèles SINUS K peuvent avoir les filtres d'entrée intégrés dans les variateurs mêmes ; dans ce cas, le sigle d'identification est marqué par A1, A2, B.
Les filtres intégrés font en sorte que l'amplitude des perturbations ne dépasse pas les limites admissibles pour les appareillages (voir chapitre 5 « Réglementations »).
Le respect des limites prévues par la norme EN55011 pour les appareillages groupe 1, classe B et par la norme VDE0875G est garanti par un filtre toroïdal de sortie (par exemple 2xK618) installé sur les modèles pourvus du filtre A1 intégré. Les trois câbles de connexion entre le moteur et le variateur doivent passer à travers le noyau. La Figure 5.54 montre les connexions ligne-variateur-moteur.



Connexion du filtre toroïdal pour SINUS K

NOTE

Pour respecter les limites prévues par les normes, installez le filtre de sortie à proximité du variateur (respectez la distance minimum pour la connexion des câbles) ; suivez les indications relatives aux connexions des bornes de terre, du filtre, du moteur et du variateur mentionnées au paragraphe 5.1.1.

NOTE

Les trois câbles de connexion entre le variateur et le moteur doivent passer à travers le toroïde du filtre.

5.2 DIRECTIVES APPLICABLES DE L'UNION EUROPEENNE ET DECLARATIONS RELATIVES

DECLARATION CE DE CONFORMITE

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER FOR LIFTS OF **SINUS K LIFT** TYPE,

AND RELATED ACCESSORIES,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 12015 (1998-05)	Electromagnetic compatibility. Product family standard for lifts, escalators and passengers conveyors. Emission.
EN 12016 (1998-05)	Electromagnetic compatibility. Product family standard for lifts, escalators and passengers conveyors. Immunity.
EN 61000-4-2 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-3 (1996-09)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test.
EN 61000-4-4 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC Publication.
EN 61000-4-5 (1995-03)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 5: Surge immunity test.
EN 61000-4-6 (1996-07)	Electromagnetic compatibility (EMC). Part 4: Testing and measurement techniques. Section 6: Immunity to conducted disturbances, inducted by radio-frequency fields.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY DIRECTIVE 89/336/EEC

AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 92/31/EEC, 93/68/EEC AND 93/97/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 07/05/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

www.elettronicasanterno.it

15D1191B1 - D1191B1

PARTIE 1

DECLARATION CE DE CONFORMITE

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER FOR LIFTS OF **SINUS K LIFT** TYPE,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 81-1 (1998-08)	Safety rules for the construction and installation of lifts. Electric lifts.
IEC 61800-5-1: 2003	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.
IEC 22G/109/NP: 2002	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 5-2: Safety requirements – Functional.
EN 60146-1-1 (1993-02)	Semiconductor convertors. General requirements and line commutated convertors. Part 1-1: Specifications of basic requirements.
EN 60146-2 (2000-02)	Semiconductor convertors. Part 2: Self-commutated semiconductor converters including direct d.c. converters.
EN 61800-2 (1998-04)	Adjustable speed electrical power drive systems. Part 2: General requirements – Rating specifications for low voltage adjustable frequency a.c. power drive systems.
EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.
EN 60529 (1991-10)	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
EN 50178 (1997-10)	Electronic equipment for use in power installations.

FOLLOWING THE PROVISIONS OF LOW VOLTAGE DIRECTIVE 73/23/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENT 93/68/EEC.

LAST TWO DIGITS OF THE YEAR IN WHICH THE CE MARKING WAS AFFIXED: **03**

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 07/05/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

www.elettronicasanterno.it

15D2191B1 - D2191B1

DECLARATION DU FABRICANT

Elettronica Santerno S.p.A.

Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italia

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER FOR LIFTS OF **SINUS K LIFT** TYPE,

TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,

APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,

CONFORMS TO THE FOLLOWING STANDARDS OR NORMATIVE DOCUMENTS:

EN 60204-1 (1997-12)	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
EN 60204-1 Modifica 1 (1988-08)	Electrical equipment of industrial machines. Part 2: Item designation and examples of drawings, diagrams, tables and instructions.

AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE MACHINERY INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF MACHINERY DIRECTIVE 89/392/EEC AND SUBSEQUENT AMENDMENTS 91/368/EEC, 93/44/EEC AND 93/68/EEC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 07/05/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

www.elettronicasanterno.it

15D3191B1 - D3191B1

DECLARATION DU FABRICANT

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (BO) - Italy

AS MANUFACTURER

DECLARE

UNDER OUR SOLE RESPONSABILITY

THAT THE DIGITAL THREE-PHASE AC INVERTER FOR LIFTS OF **SINUS K LIFT** TYPE,
TO WHICH THIS DECLARATION RELATES,
APPLIED UNDER CONDITIONS SUPPLIED IN THE USER'S MANUAL,
IS TO BE INCORPORED INTO THE LIFT,
IN CONFORMITY WITH THE PROVISION OF
CHAPTER 1 ARTICLE 4 SUBCLAUSE 2 OF DIRECTIVE 95/16/EC
AND MUST NOT BE PUT INTO SERVICE UNTIL THE LIFT INTO WHICH IT IS TO BE INCORPORED HAS
BEEN DECLARED IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF DIRECTIVE 95/16/EC.

PLACE AND DATE OF ISSUE
Casalfiumanese, 07/05/2003

SIGNATURE
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

PARTIE 2
-INSTRUCTIONS POUR LA PROGRAMMATION-

6 CARACTERISTIQUES DES FONCTIONS PROGRAMMABLES

6.1 COMMENT UTILISER LE TRANSDUCTEUR (ENCODEUR)

Les variateurs SINUS LIFT peuvent fonctionner avec ou sans le transducteur (ENCODEUR).
Le transducteur est recommandé lorsque la vitesse de la cage de l'ascenseur est supérieure à 1,2 m/sec. L'utilisation du transducteur exige l'installation de la carte optionnelle ES836 (voir paragraphe 4.5, Partie 1 de ce manuel pour la description détaillée de la carte ES836).

Le nombre d'impulsions/tr peut être compris entre 100 et 10000, mais il ne faut jamais dépasser la fréquence maximum admissible à l'entrée de la carte (150 kHz). La fréquence du signal de l'encodeur est calculée comme suit : fmax = (imp/tr* nmax)/60. Exemple : fmax = (1024imp/tr*3000rpm)/60 = 51200 Hz

Une fois que vous avez installé l'ENCODEUR, programmez les paramètres relatifs C22 ENCODER et C23 ENCODER PULSES et, si nécessaire, ajustez les paramètres relatifs au régulateur de vitesse (voir menu Speed Loop) qui réalise la compensation de la référence de fréquence.

NOTE Si vous changez la programmation du paramètre C22 ENCODER de NO à YES, les valeurs des paramètres relatifs à la vitesse, à l'accélération et au jerk de la cage seront modifiées. Il faut donc définir d'abord le mode de fonctionnement, puis les valeurs de vitesse et d'accélération.

La Figure 6.1 montre le bloc-diagramme du système. L'utilisation du transducteur permet d'obtenir une très grande précision de la vitesse de la cage, car la vitesse requise est comparée avec la vitesse réelle et la correction est transmise à la référence de fréquence.

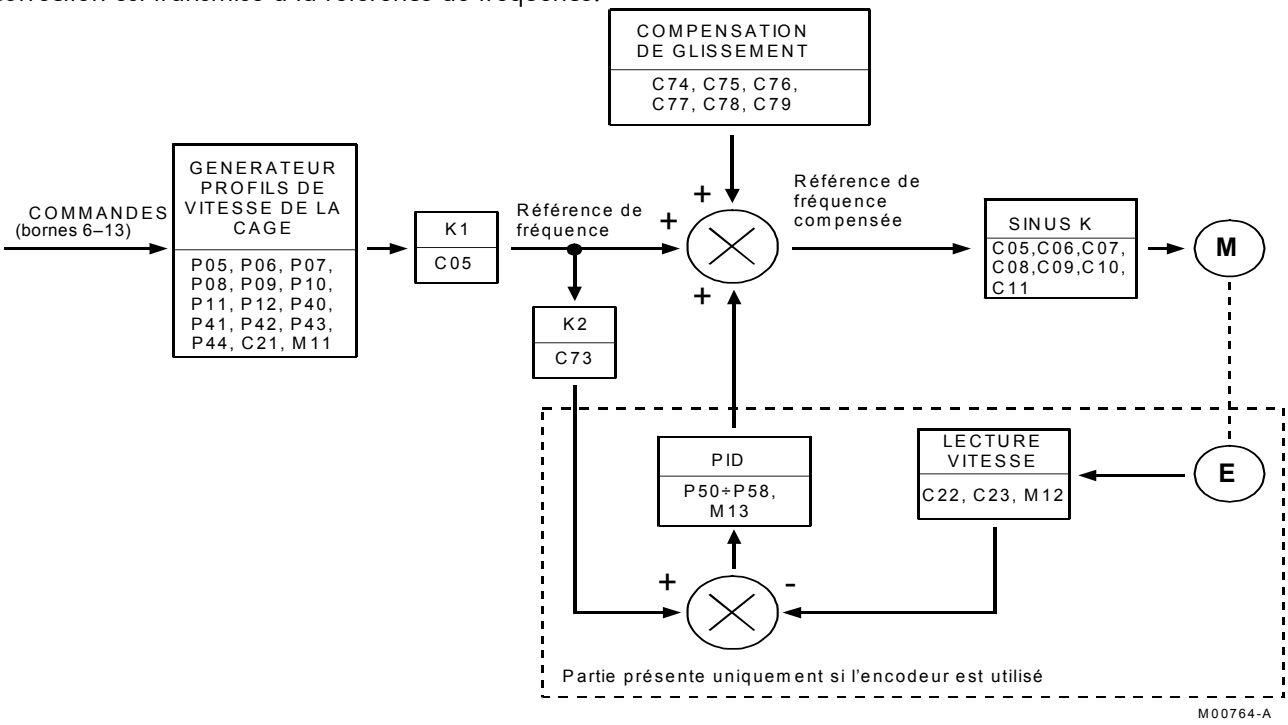


Figure 6.1. – Bloc-diagramme du régulateur de vitesse

PARTIE 2

6.2 VITESSES COMMERCIALES DISPONIBLES

Les variateurs SINUS LIFT permettent d'utiliser deux valeurs de vitesse commerciale :

- grande vitesse ou vitesse contractuelle (P41), programmée à l'usine à 100% de la vitesse nominale
- petite vitesse, programmée à l'usine à 67% de la vitesse nominale si le transducteur de vitesse n'est pas utilisé, ou bien programmée à 32% si le transducteur de vitesse est utilisé.

Les valeurs programmées à l'usine peuvent être variées en fonction de l'application.

NOTE Les indications ci-après expliquent les cas où il faut utiliser les deux valeurs de vitesse.

La vitesse commerciale est fonction du nombre de courses par période de l'ascenseur, mais aussi de la longueur des courses et des valeurs d'accélération et de jerk. En présence d'étages intermédiaires différents ou suivant les valeurs de vitesse/accélération/jerk choisies, même si la distance entre les étages intermédiaires est constante, une seule valeur de vitesse commerciale n'est pas suffisante.

On peut utiliser une seule valeur de vitesse uniquement si elle est assez petite, la distance entre les étages intermédiaires est constante et les valeurs d'accélération et de jerk sont opportunément choisies.

Les exemples ci-dessous supposent que les valeurs d'accélération et de jerk utilisées sont les valeurs programmées à l'usine si le transducteur de vitesse n'est pas utilisé, c'est-à-dire 0,6 m/sec^2 et 0,6 m/sec^3, parce que ces valeurs optimisent les distances d'arrêt et sont plus proches des valeurs réelles.

La nécessité de choisir une ou deux vitesses commerciales dépend de la relation qui lie la vitesse commerciale, la distance entre deux étages contigus et la distance minimum de démarrage et d'arrêt. Par contre, les courses longues entre des étages éloignés ne sont pas influencées par cette relation.

Pour des raisons de symétrie, la valeur de la distance de démarrage est égale à la valeur de la distance d'arrêt. La distance de démarrage est la distance que la cage parcourt jusqu'à ce qu'elle atteigne la vitesse commerciale, alors que la distance d'arrêt est la distance que la cage parcourt à partir de la phase de ralentissement jusqu'à l'arrêt complet, suivant la courbe de ralentissement.

Il est maintenant possible de vérifier quelles sont les distances minimales pour chaque valeur de vitesse commerciale. La distance minimum est la somme des seules distances de démarrage et d'arrêt ; cette condition se vérifie lorsque la cage atteint la vitesse commerciale mais ne peut la maintenir car la phase de ralentissement commence.

Les exemples suivants déterminent les valeurs des distances min. pour les valeurs de vitesse commerciale :

Vc = 1,2 m/sec. (P41 = 100%, P44 = 1,2 m/s)

Le paramètre M23 indique la valeur de la distance théorique d'arrêt : Da = 1,8 m
Supposant que la distance de positionnement à l'étage est de 0,15 m et incrémentant la distance totale d'arrêt de 10%, on obtient la valeur de la distance min. Dmin :

Dmin = 1,8 + (1,8 + 0,15) x 1,1 = 3,95 m

De même, on obtient :

- Vc = 1,0 m/sec. Dmin = 1,34 + (1,34 + 0,15) x 1,1 = 2,98 m
- Vc = 0,8 m/sec. Dmin = 0,94 + (0,94 + 0,15) x 1,1 = 2,14 m
- Vc = 0,6 m/sec. Dmin = 0,60 + (0,60 + 0,15) x 1,1 = 1,43 m

Il est donc évident que, puisque la distance min. doit être inférieure à la distance entre deux étages contigus, si la distance entre deux étages intermédiaires est constante, vous pouvez utiliser une seule vitesse commerciale ne dépassant pas 1,0 m/sec, pour des distances non inférieures à 3,0 m.

Par contre, si vous utilisez la vitesse commerciale de 1,2 m/sec, avec des distances d'étages intermédiaires constantes et comprises entre 2,8 m et 3,3 m, il faudra utiliser les deux vitesses, soit la grande vitesse pour les courses entre deux étages non contigus et la petite vitesses pour les courses entre deux étages contigus (Exemple : Vc = 1,2 m/sec. Vb = 0,8 m/sec.).

Les deux valeurs de vitesse doivent être utilisées même en cas d'étages intermédiaires qui ne sont pas placés à la même distance.
Pour valider les deux vitesses, programmez le paramètre C21 comme « Double » ou « Double A ».
Si la logique du tableau de commande ne permet pas d'utiliser les deux valeurs de vitesse, même en présence de vitesse commerciale élevée ou de distances différentes entres les étages intermédiaires, le variateur obvie à cet inconvénient en répondant au signal de ralentissement qui lui est transmis avant que la vitesse commerciale programmée ne soit atteinte, sans modifier ni la valeur d'accélération programmée, ni la valeur de jerk, donc sans modifier les paramètres qui déterminent le confort de fonctionnement.
Si les distances entre les étages intermédiaires sont constantes et égales à 3,0 m, avec Vc = 1,2 m/sec et un repère de ralentissement placé à 2,15 m du point d'arrêt, la cage atteint le signal de ralentissement, après un appel provenant d'un étage contigu à l'étage de démarrage, après avoir parcouru une distance de 0,85 m du point de départ, donc avant qu'elle atteigne la vitesse programmée.
La cage ralentit sans atteindre la vitesse requise et s'arrête à l'étage pour répondre à l'appel.
Dans ce cas, la distance d'arrêt sera incrémentée par rapport à la distance considérée ci-dessus, parce que, pour ne pas varier les valeurs d'accélération et de jerk, la cage parcourt une distance à accélération décroissante, mais à vitesse croissante avant de commencer le parcours de ralentissement.
Si on suppose que le signal de ralentissement peut être transmis n'importe où dans la courbe de démarrage, donc même à la fin de la phase d'accélération constante, la valeur de la distance théorique d'arrêt sera incrémentée comme suit :

$$S_0 = \frac{VA}{J} - \left(\frac{1}{6} \cdot \frac{A^3}{J^2} \right)$$

où A indique l'accélération, J la valeur de Jerk et V la valeur de vitesse.
Dans le cas de l'exemple précédent, si la valeur de So est : So - 1.1 m, la distance théorique d'arrêt du signal de ralentissement à partir du point d'arrêt devra devenir égale à : 1.8 + 1.1 = 2.9 m.
Cet incrément de la distance de ralentissement rend l'utilisation de cette solution plus aisée. Il sera donc possible d'adopter l'une des deux alternatives et de choisir la solution plus indiquée pour le tableau de commande.
Il est quand même possible d'ajuster le profil de vitesse pour ces situations (acquisition du signal de ralentissement lors de l'accélération) en modifiant le jerk pour le raccord entre la phase d'accélération et la phase de ralentissement (paramètre P12), et en retardant l'acquisition du signal de ralentissement (uniquement lors de l'accélération, paramètre C63).

6.3 MODES DE FONCTIONNEMENT SUIVANT LE TYPE DE VITESSE SELECTIONNE (C21)

6.3.1 MODE DE FONCTIONNEMENT « SINGLE »

Paramètre C21 (Operation Method Menu) :
Standard Speed
Valeur :
Single

Pour ce mode de fonctionnement à vitesse simple, le mode ***Normal*** est complètement séparé du mode ***Entretien*** (il n'y a pas de contacts d'entrée communs). En mode **Normal**, deux contacts sélectionnent la direction de la marche de la cage, alors qu'un autre contact sélectionne la vitesse de la cage (vitesse contractuelle ou vitesse de positionnement à l'étage, P41 et P40 respectivement). En mode **Entretien**, le sens de la marche est défini par deux contacts différents et la vitesse d'entretien est sélectionnée.
La sélection du mode de fonctionnement Normal/Entretien s'obtient par un contact différent de ceux qu'on vient de mentionner.

Le tableau montre le fonctionnement des entrées numériques en mode **Single**.

MAN/NORMAL Borne 10	FWD Borne 7	REV Borne 11	CONT/ACC Borne 9	FWD_MAN Borne 12	REV_MAN Borne 13	
0 (Mode de fonctionnement Normal)	0	0				Arrêt
	1	1				
	1	0	0			Montée avec vitesse de posit. (P40)
	1	0	1			Montée avec vitesse contractuelle (P41)
	0	1	0			Descente avec vitesse de posit. (P40)
	0	1	1			Descente avec vitesse contractuelle (P41)
1 (Mode de fonctionnement Entretien)				0	0	Arrêt
				1	1	
				1	0	Montée avec vitesse d'entret. (P43)
				0	1	Descente avec vitesse d'entret. (P43)

n'importe quelle position

6.3.2 MODE DE FONCTIONNEMENT « DOUBLE »

Paramètre C21 (Menu Operation Method) :
Standard Speed
Valeur :
Double

Mode de fonctionnement à deux vitesses et à la vitesse de positionnement à l'étage. Le mode ***Normal*** est complètement séparé du mode ***Entretien*** (il n'y a pas de contacts d'entrée communs). En mode **Normal**, deux contacts sélectionnent la vitesse de la cage et la vitesse d'arrêt (vitesses programmables : P40 Positionnement ; P41 Contractuelle ; P42 Petite v.), alors qu'un contact Up/Down sélectionne le sens de la marche. En mode **Entretien**, une seule vitesse de la cage est disponible (P43) ; les deux contacts du mode Entretien déterminent la direction de la marche.
La sélection du mode de fonctionnement Normal/Entretien s'obtient par un contact différent de ceux qu'on vient de mentionner.

Le tableau montre le fonctionnement des entrées numériques en mode **Double**.

<table>
<tr><th>MAN/NORMAL
Borne 10</th><th>SEL_0
Borne 7</th><th>SEL_1
Borne 9</th><th>Up/Down
Borne 11</th><th>FWD_MAN
Borne 12</th><th>REV_MAN
Borne 13</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="6">0
(Mode de fonctionnement Normal)</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td>Arrêt</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td rowspan="3">0
(Up)</td><td></td><td></td><td>Montée avec vitesse de posit. (P40)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td>Montée avec petite vitesse (P42)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td>Montée avec vitesse contractuelle (P41)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td rowspan="3">1
(Down)</td><td></td><td></td><td>Descente avec vitesse de posit. (P40)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td>Descente avec petite vitesse (P42)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td>Descente avec vitesse contractuelle (P41)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1
(Mode de fonctionnement Entretien)</td><td colspan="3" rowspan="4"></td><td>0</td><td>0</td><td rowspan="2">Arrêt</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Montée avec vitesse d'entret. (P43)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Descente avec vitesse d'entret. (P43)</td></tr>
</table>

n'importe quelle position

PARTIE 2

6.3.3 MODE DE FONCTIONNEMENT « DOUBLE A »

Paramètre C21 (Menu Operation Method) :
Standard Speed
Valeur :
Double A

Mode de fonctionnement à deux vitesses et à la vitesse de positionnement à l'étage. La direction de la marche est sélectionnée à l'aide d'une entrée spéciale. L'entrée « Montée » valide la montée de la cage, dont la vitesse dépend de la combinaison d'autres entrées ; l'entrée « Descente » valide la descente de la cage, dont la vitesse dépend de la combinaison des mêmes entrées.

Les modes de fonctionnement ***Normal*** et ***Entretien*** ne sont plus séparés : une entrée est dédiée à la sélection des deux modes de fonctionnement, alors que les entrées qui en mode *Single* et *Double* sont dédiées à la montée/descente lors de l'entretien, en mode *Double A* activent la montée/descente même en mode ***Normal***.

Le tableau montre le fonctionnement des entrées numériques en mode **Double A**.

MAN/NORMAL Borne 10	FWD Borne 12	REV Borne 13	SEL_0 Borne 7	SEL_1 Borne 9	
0 (Mode de fonctionnement Normal)	0	0			Arrêt
	1	1			
	1	0	0	0	Montée avec vitesse de positionnement (P40)
			1	0	Montée avec vitesse contractuelle (P41)
			0	1	Montée avec petite vitesse (P42)
	0	1	0	0	Descente avec vitesse de positionnement (P40)
			1	0	Descente avec vitesse contractuelle (P41)
			0	1	Descente avec petite vitesse (P42)
1 (Mode de fonctionnement Entretien)	0	0			Arrêt
	1	1			
	1	0			Montée avec vitesse d'entretien (P43)
	0	1			Descente avec vitesse d'entretien (P43)

n'importe quelle position

6.4 LOI V/F (V/F PATTERN)

La loi v/f produite par le variateur peut s'adapter aux exigences de l'application.
Tous les paramètres relatifs à la loi v/f sont contenus dans le sous-menu V/f Pattern du menu de configuration.

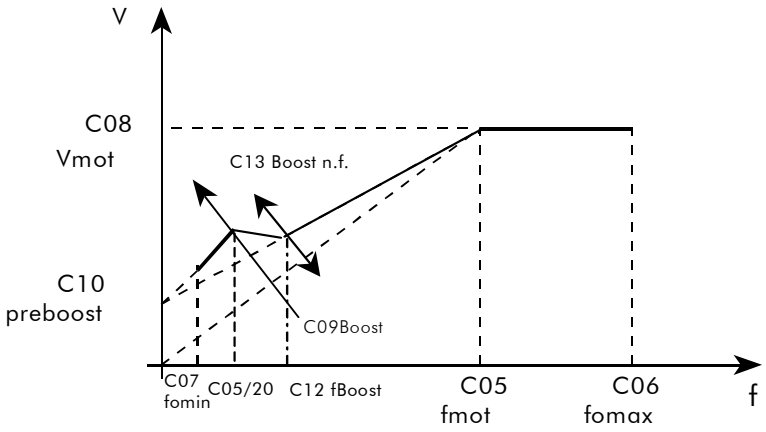


Fig 6.2 Paramètres relatifs à la loi v/f

Faisant référence à la Figure 6.2, les paramètres programmables sont les suivants :

C05	**Fmot**	fréquence nominale du moteur ; détermine le passage du fonctionnement à couple constant au fonctionnement à puissance constante
C06	**Fmomax**	fréquence maximum produite à la sortie du variateur
C07	**Fomin**	fréquence minimum produite à la sortie du variateur (peut être variée uniquement si indiqué par Elettronica Santerno)
C08	**Vmot**	tension nominale du moteur ; détermine la tension de sortie du variateur avec la fréquence nominale du moteur
C09	**BOOST**	détermine la variation de la tension nominale de sortie à faible fréquence (Boost > 0 détermine l'incrément de la tension de sortie pour incrémenter le couple de démarrage)
C10	**PREBOOST**	détermine l'incrément de la tension nominale de sortie à 0 Hz
C11	**AUOBOOST**	détermine l'incrément de tension en fonction du couple moteur
C12	**FREQ.BOOST**	détermine le niveau de fréquence (exprimé comme valeur en pour cent de C05) correspondant à l'incrément de tension programmé pour C13
C13	**BOOST**	détermine la variation de la tension nominale de sortie à C12 (Boost > 0 incrémente la tension de sortie).

Exemple 1 :

on veut programmer la loi v/f d'un moteur asynchrone 380V/50Hz utilisable jusqu'à 80 Hz.

C05 = 50 Hz
C06 = 80 Hz
C07 = 0.5 Hz
C08 = 380 V
C09 = dépend du couple de démarrage requis

C10 = 2.5%
C12 = 50%
C13 = dépend du couple de démarrage requis

En plus de programmer une compensation dépendant de la seule fréquence de travail, vous pouvez incrémenter/décrémenter (suivant le signe du couple) la tension en fonction de la contrainte du moteur. La compensation est calculée comme suit : $\Delta V = C08 \times \frac{C11}{100} \times \frac{T}{Tn}$

où T est le couple moteur et Tn est le couple nominal du moteur calculé comme suit : $Tn = \frac{Pn \quad p}{2\pi \quad f} = \frac{C74 \quad (C73/2)}{2\pi \quad (C05)}$; [Nm]

C74 Puissance nominale du moteur
C73 Nombre de pôles du moteur
C11 (AutoBoost) : compensation variable de couple exprimée comme valeur en pour cent de la tension nominale du moteur. La valeur de C11 exprime l'incrément de tension lorsque le moteur fonctionne au couple nominal.

6.5 FREQUENCE DE DECOUPAGE (CARRIER FREQUENCY)

Les paramètres du sous-menu « Carrier Freq. » du menu de configuration permettent de programmer l'allure de la fréquence de découpage de switching en fonction de la fréquence de sortie (voir Fig. 6.3).

C01	MIN CARRIER	Valeur minimum de la fréquence de modulation du PWM
C02	MAX CARRIER	Valeur maximum de la fréquence de modulation du PWM
C03	PULSE NUMBER	Nombre d'impulsions produites à la sortie lors du passage de la valeur minimum à la valeur maximum

La programmation à l'usine dépend de la taille du variateur. Dans tout cas, la programmation à l'usine est C01 = C02, C03 = 24. Respectez les conditions suivantes :

- interdiction de dépasser la fréquence max. de découpage (initialisée automatiquement par le variateur) ;
- évitez d'effectuer des programmations qui comportent peu d'impulsions (10-15) dans les zones de modulation de type asynchrone.

On obtient :

- modulation asynchrone dans les portions à fréquence de découpage constant indépendamment de la fréquence de sortie ;
- modulation synchrone dans les portions au nombre constant d'impulsions par période ;
- le nombre d'impulsions produit est égal à : $\frac{fréquence\ \ de\ \ découpage}{fréquence\ \ de\ \ sortie}$

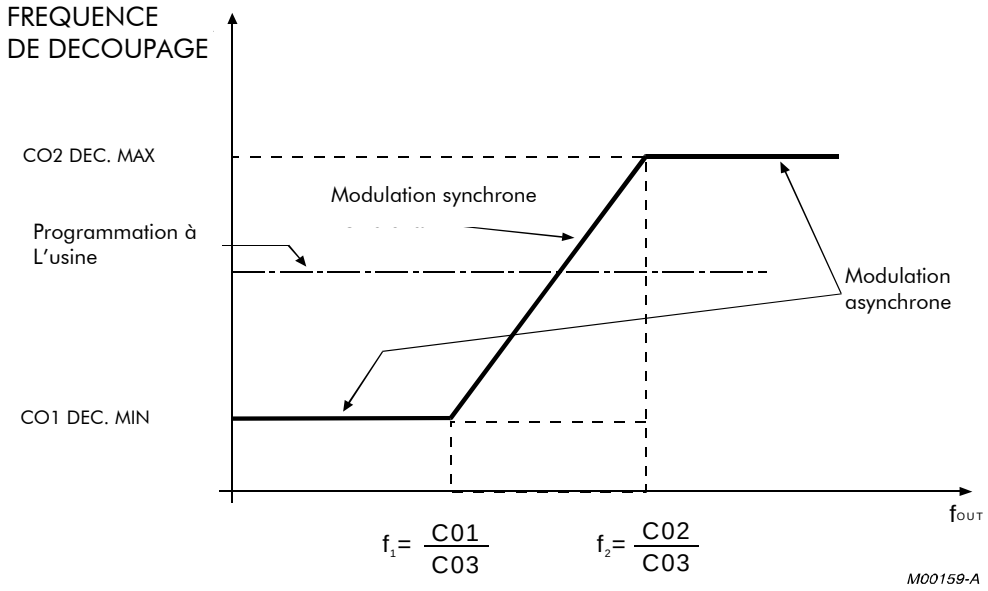


Fig. 6.3 Allure de la fréquence de découpage en fonction de la fréquence de sortie

- si $f_{OUT} < f_1$, la fréquence de découpage reste constante et égale à C01 indépendamment de la fréquence de sortie jusqu'à f_1 = C01 / C03 ;
- si $f_1 < f_{OUT} < f_2$, étant le nombre d'impulsions constant, la fréquence de découpage augmente de façon linéaire : f_c = C03 * f_{OUT} ;
- si $f_{OUT} > f_2$, la fréquence de découpage reste constante et égale à C02.

PARTIE 2

La diminution de la fréquence de découpage améliore les performances du moteur à bas régime au détriment d'un bruit plus important. Dans tout cas, la fréquence de découpage f_C ne peut pas dépasser 16000 Hz ; si des fréquences de sortie plus importantes sont requises, programmez C03 = 12 pour obtenir le fonctionnement à modulation synchrone dans la zone proche de la fréquence de sortie maximum.
La figure ci-contre montre l'allure de la fréquence de découpage recommandée pour obtenir une fréquence de sortie maximum de 800 Hz. On suppose que C02 = 10000 Hz (programmation à l'usine).

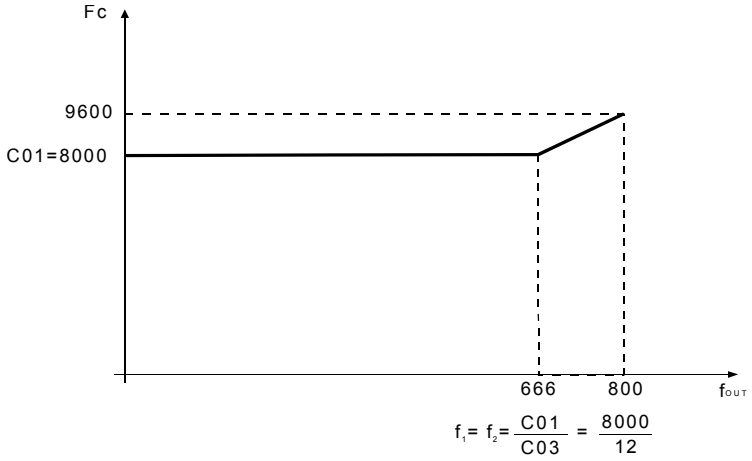


Fig. 6.4. – Allure de la fréquence de découpage en fonction de la programmation recommandée pour f_{OUT} = 800 Hz.

6.6 COMPENSATION DE GLISSEMENT (SLIP COMPENSATION)

Cette fonction permet d'effectuer la compensation de la diminution de la vitesse du moteur synchrone lorsque la charge mécanique du moteur augmente (compensation de glissement du moteur).

Sinus K calcule la fréquence de glissement à partir de l'estimation du couple moteur ; pour ce faire, les données suivantes doivent être connues :
- Puissance nominale du moteur C74 (utilisée pour calculer le couple nominal Cnom)
- Puissance à vide C75
- Résistance de phase de stator C78 (estimée par le variateur lors du freinage en CC)
- Glissement en pour cent à la fréquence nominale C77
- Glissement en pour cent à la fréquence de positionnement C76

Le variateur utilise les paramètres C75 et C78 pour calculer la puissance mécanique à partir de la puissance électrique fournie, puis il estime le couple moteur produit par Cmot et la fréquence de glissement fs.

La valeur de glissement (slip) est la valeur résultant de l'interpolation entre les valeurs de C76 et C77.

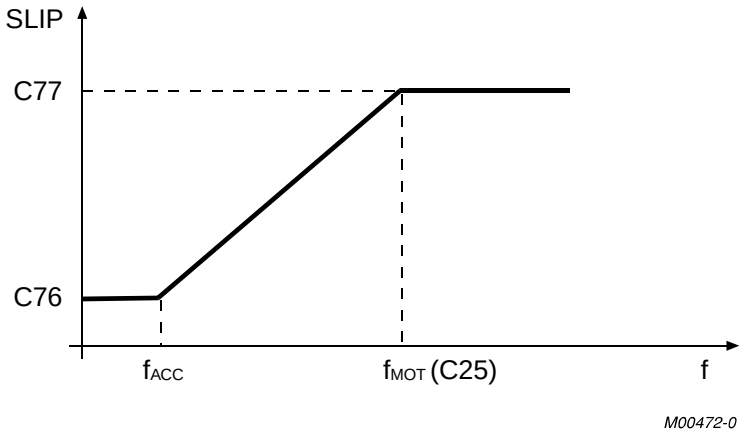


Fig.6.5 Compensation de glissement en fonction de la puissance produite

NOTE L'estimation de la résistance de stator étant effectuée lors du freinage en courant continue, celui-ci doit être toujours réalisé (au moins 150 à 200 ms). S'il n'est pas possible d'effectuer le freinage en CC lors de l'arrêt, validez le freinage en CC lors du démarrage (C81 = YES et C83 = 0,2 ms)

6.7 FREINAGE EN COURANT CONTINU (DC BRAKING)

L'injection de courant continu cause l'arrêt du moteur. Cela peut être effectué automatiquement lors de l'arrêt et/ou du démarrage.
Les paramètres relatifs au freinage en courant continu sont contenus dans le sous-menu DC BRAKING du menu de configuration.
L'intensité de courant continu injecté est déterminée par la valeur de la constante C85 exprimée comme valeur en pour cent du courant nominal du moteur.

6.7.1 FREINAGE EN COURANT CONTINU LORS DE L'ARRET

Pour valider cette fonction, programmez C80 sur YES. Le freinage en courant continu est effectué après une commande d'arrêt avec rampe si la fréquence de sortie est différente de 0.

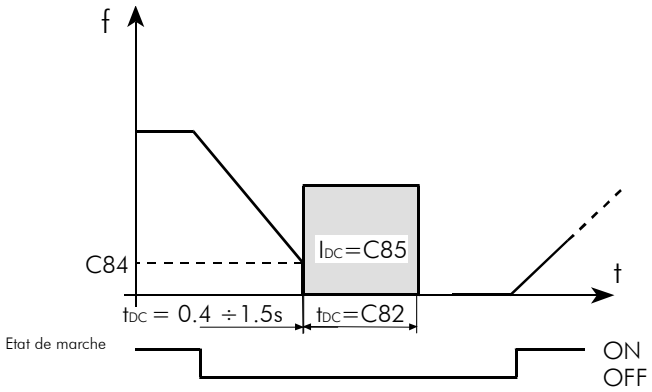


Fig.6.6 – Allure de la fréquence de sortie et du courant continu de freinage lorsque la fonction DC BRAKING AT STOP est active.

Les paramètres de programmation de cette fonction sont les suivants :

C80	validation de la fonction ;
C82	durée du freinage en courant continu ;
C84	fréquence de sortie au début du freinage en courant continu ;
C85	intensité du courant de freinage.

L'intervalle de temps, t_0, entre la fin de la rampe de décélération et le début du freinage en courant continu dépend de la taille du variateur.

NOTE Lors de l'injection de courant continu, l'estime de la résistance de stator est effectuée.

6.7.2 FREINAGE EN COURANT CONTINU LORS DU DEMARRAGE

Pour valider cette fonction, programmez C81 sur YES. Le freinage en courant continu est effectué après une commande de marche indépendamment de la direction de démarrage, lorsque la référence de fréquence est différente de zéro, avant la rampe d'accélération.

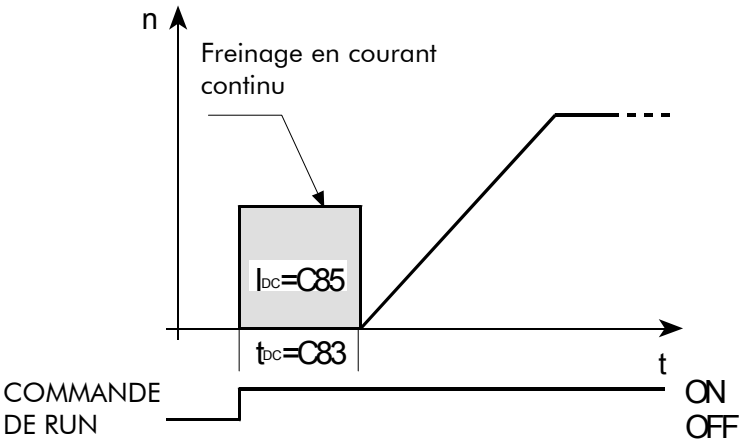


Fig.6.7 – Allure de la fréquence de sortie et du courant continu de freinage lorsque la fonction DC BRAKING AT START est active.

Les paramètres utilisés pour programmer cette fonction sont les suivants :

C81	validation de la fonction
C83	durée du freinage en courant continu
C85	intensité du courant de freinage

NOTE Lors de l'injection de courant continu, l'estime de la résistance de stator est effectuée.

6.8 PROTECTION THERMIQUE DU MOTEUR (MOTOR THERMAL PROTECTION)

MOTOR THERMAL PROTECTION

Cette fonction réalise la protection thermique du moteur contre les surcharges. Elle est activée par le paramètre C70 du sous-menu **Motor Thermal Protection**.
Il y a 4 possibilités en fonction du système de refroidissement du moteur, qui peuvent être sélectionnées par le paramètre C70 du sous-menu MOTOR THERMAL PROTECTION.

NO la fonction est interdite (programmation à l'usine)
YES la fonction est active ; le courant d'actionnement est indépendant de la fréquence de fonctionnement.
YES A la fonction est active ; le courant d'actionnement dépend de la fréquence de fonctionnement avec déclassement indiqué pour les moteurs à ventilation forcée ;
YES B la fonction est active ; le courant d'actionnement dépend de la fréquence de fonctionnement avec déclassement indiqué pour les moteurs dont le ventilateur est calé sur l'arbre.

La chauffe du moteur dans lequel circule un courant I_o constant est fonction du courant et du temps :
$q(t) = K \cdot I_o^2 \cdot (1 - e^{-t/T})$
où T est la constante thermique de temps du moteur (C72).
La chauffe du moteur est proportionnelle au carré du courant efficace qui circule dans le moteur (I_o^2).
$K \cdot I_o^2 / T$ est la pente de la courbe dans l'origine.
L'alarme relative s'enclenche si, à cause du courant circulant dans le moteur, la température dépasse la valeur asymptotique admissible.

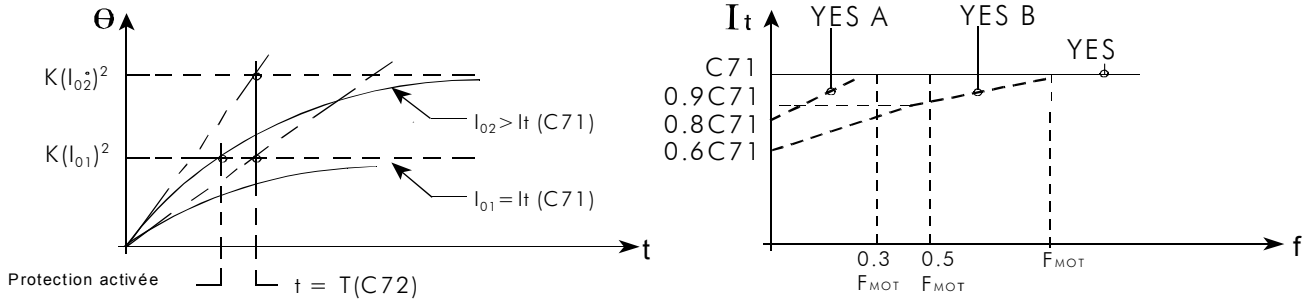


Fig.6.8 - Allures de la chauffe du moteur avec deux valeurs de courant constantes dans le temps et du courant d'actionnement It de la protection thermique du moteur en fonction de la fréquence produite suivant la programmation du paramètre C70.

L'enclenchement de la protection thermique du moteur valide la sortie numérique multifonctions programmée comme Thermal Prot. (valeur par défaut : MDO) ; si aucune sortie numérique n'est programmée comme Thermal Prot., l'alarme A22 s'enclenche.

Faute de la spécification du fabricant, comme constante thermique de temps τ vous pouvez entrer une valeur égale à 1/3 du temps dans lequel on suppose que la température du moteur devienne constante.

Les paramètres utilisés pour la programmation de cette fonction sont les suivants :
C70 validation de la fonction
C71 courant d'actionnement
C72 constante thermique de temps du moteur.

ATTENTION Utilisez toujours une protection thermique du moteur (soit la protection software du variateur, soit une pastille thermique installée dans le moteur).

7 PARAMETRES DE PROGRAMMATION

Les variables et les paramètres affichés sont organisés en 4 menus principaux qui, à leur tour, sont formés par des sous-menus (structure en arbre).

- Page d'accès : page d'accès au niveau suivant de la structure en arbre (par exemple, elle permet d'accéder aux sous-menus à partir des menus principaux) ;

- Première page : page qui permet de sortir d'un niveau plus interne de la structure en arbre (par exemple, à partir de l'intérieur d'un sous-menu, elle permet d'accéder aux sous-menus qui composent un menu principal).

Deux touches d'accélération sont disponibles :

- appuyez sur la touche MENU pour accéder directement à la page d'accès aux menus principaux ; appuyez sur MENU de nouveau pour retourner à la position initiale ;

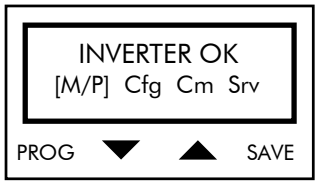
- appuyez sur les touches PROG et ↓ à la fois pour accéder directement à la première page du sous-menu actif.

7.1 MENU PRINCIPAUX

Les menus principaux sont les suivants :

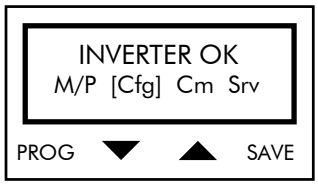
- M/P (mesures et paramètres) : contient les grandeurs affichées et les paramètres programmables pendant le fonctionnement du variateur ;
- Cfg (configuration) : contient les paramètres qui ne sont pas programmables pendant le fonctionnement du variateur ;
- Cm (commandes) : contient les pages relatives aux commandes par clavier ;
- Srv (service) : ce menu n'est accessible que par les techniciens de la maison ELETTRONICA SANTERNO.

Lors de la mise en circuit du variateur, l'afficheur montre la page d'accès aux menus principaux (à moins de la présence d'anomalies et d'une programmation différente) :

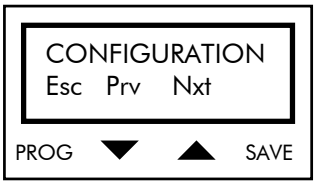


les crochets indiquent le menu principal sélectionné à ce moment ; pour sélectionner un menu différent, appuyez sur les touches ↑ et ↓ . Appuyez sur la touche PROG pour accéder au menu sélectionné.

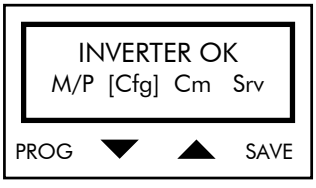
Exemple
Appuyez sur ↑ et ↓ pour sélectionner le menu Cfg (configuration) :



Appuyez sur PROG pour accéder au menu principal ; l'afficheur montre la première page du menu de configuration :



A partir de la première page, appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour accéder aux pages d'accès aux sous-menus ; appuyez sur PROG (Esc) pour retourner au menu principal.
Pour sélectionner un menu principal différent, par exemple le menu Measures/Parameters, appuyez sur PROG (Esc) à partir de la première page du menu de configuration pour retourner à la page de sélection des menus :

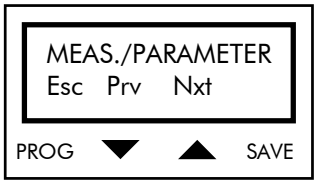


appuyez sur ↑ et ↓ pour sélectionner le menu M/P et appuyez sur PROG pour y accéder.

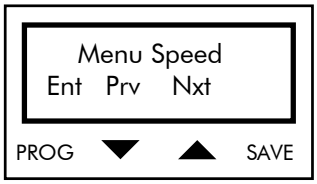
7.2 SOUS-MENUS

A partir de la première page d'un menu principal, appuyez sur ↑ et ↓ pour faire défiler les pages d'accès aux sous-menus. Appuyez sur PROG pour accéder aux pages du sous-menu. L'afficheur montre la première page du sous-menu ; appuyez sur ↑ et ↓ pour faire défiler les paramètres du sous-menu. Pour varier la valeur d'un paramètre, sélectionnez-le et assurez-vous que le paramètre-clé P01 est programmé à 1 ; appuyez sur PROG (un curseur clignotant apparaît) et appuyez sur ↑ ou ↓ pour varier la valeur du paramètre. Appuyez sur SAVE pour mémoriser la nouvelle valeur de façon permanente, ou bien appuyez sur PROG pour mémoriser la nouvelle valeur jusqu'à la mise hors circuit du variateur. Pour sortir de l'intérieur du sous-menu, faites défiler les paramètres jusqu'à ce que la première page du sous-menu s'affiche (ou appuyez sur PROG et ↓ à la fois), puis appuyez sur PROG pour retourner au niveau du sous-menu.

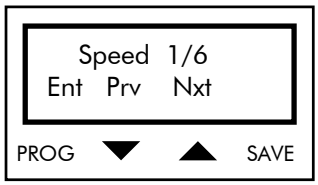
Exemple
On veut programmer la valeur de P44 (vitesse nominale de la cage de l'ascenseur).
Accédez au menu M/P (Measures/Parameters) ; l'afficheur montre la première page du menu :



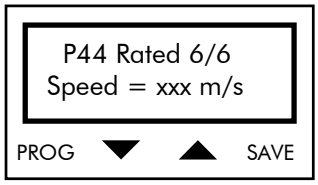
appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler le sous-menus jusqu'à ce que la page d'accès au sous-menu « Speed » s'affiche :



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder au sous-menu. L'afficheur montre la première page du sous-menu :



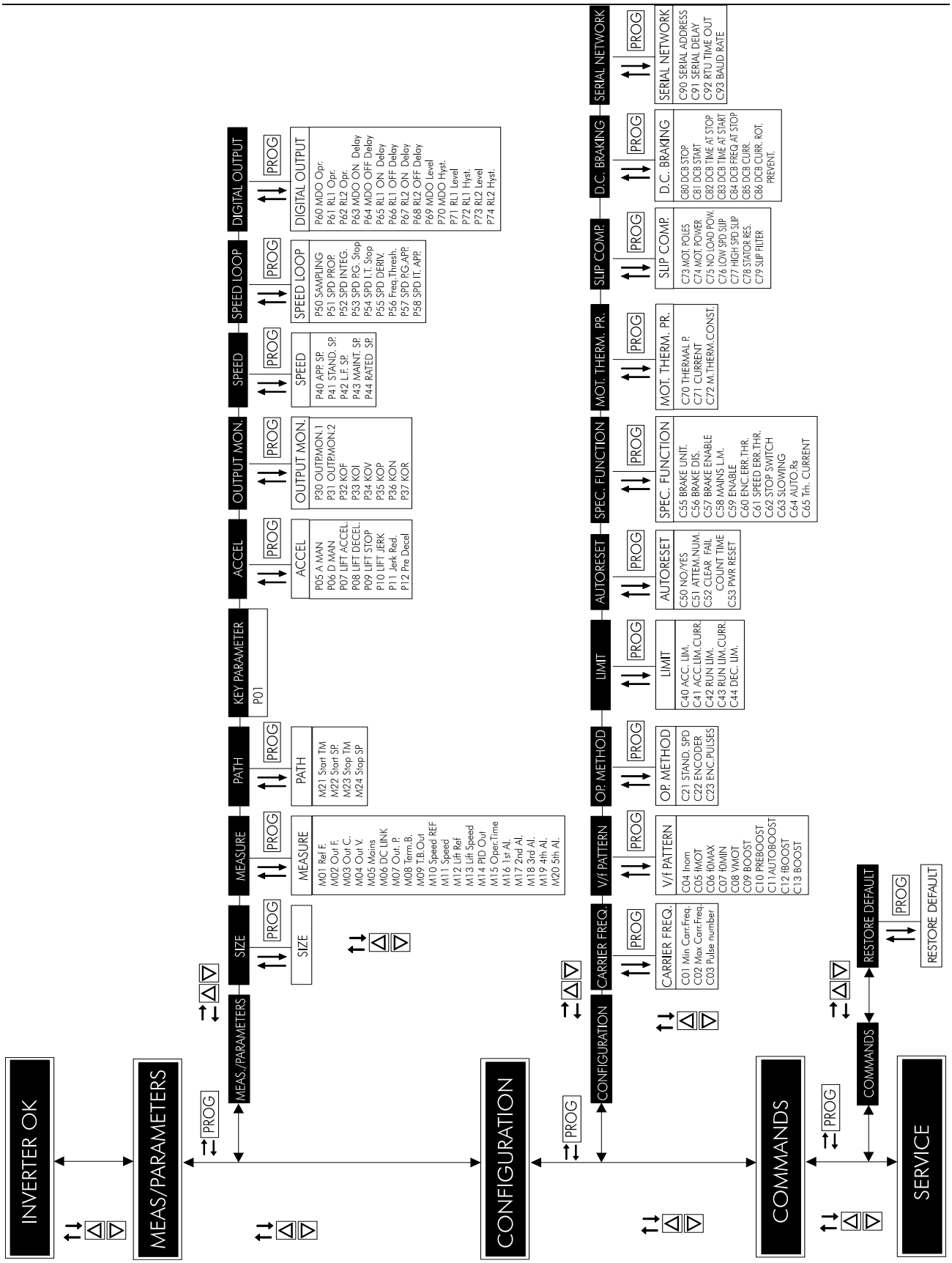
Appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres jusqu'au paramètre P44 :



Appuyez sur PROG ; le curseur clignotant apparaît, qui permet de modifier le paramètre.
Appuyez sur ↑ et ↓ pour varier la valeur du paramètre.
Appuyez sur SAVE pour sauvegarder la nouvelle valeur sur la mémoire non volatile.

Appuyez sur PROG pour utiliser la nouvelle valeur jusqu'à la mise hors circuit du variateur. Lors de la remise en circuit, le variateur utilise toujours la dernière valeur sauvegardée sur la mémoire non volatile.

7.3 ARBRE DES MENUS ET DES SOUS-MENUS

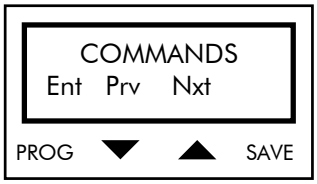


8 LISTE DES PARAMETRES

8.1 MENU COMMANDS

Le menu Commands valide la commande par clavier (5bis.1.2 KEYPAD), la restauration de la programmation à l'usine (8.1.1 RESTORE DEFAULT) et la sauvegarde simultanée de tous les paramètres du variateur (8.1.2 SAVE USER'S PARAMETERS).

Première page du menu Commands

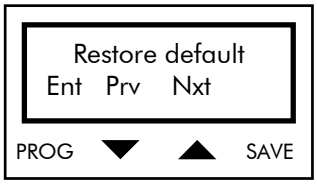


Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page de sélection des menus principaux ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus.

8.1.1 RESTORE DEFAULT

Le sous-menu Restore Default permet la restauration automatique des paramètres de défaut des menus MEAS/PARAMETERS et CONFIGURATION.

Page d'accès au sous-menu Restore Default

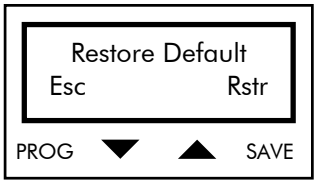


Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder au sous-menu Restore Default : appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Commands.

NOTE

L'accès au sous-menu Restore Default n'est possible que si le paramètre P01 (« Key Parameter ») du menu MEAS/PARAMETERS est programmé à 1 et que le variateur n'est pas en mode RUN.

Première page du sous-menu Restore Default



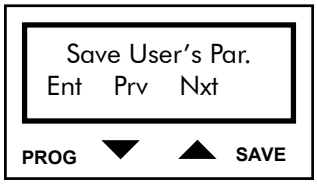
Appuyez sur PROG (Esc) pour quitter le sous-menu. Appuyez sur SAVE (Rstr) pendant quelques secondes pour restaurer les paramètres ; l'apparition des crochets indique le début de la restauration des paramètres, leur disparition (après quelques secondes) indique la fin de l'opération.

PARTIE 2

8.1.2 SAVE USER'S PARAMETERS

Le sous-menu Save User's Parameters permet de sauvegarder sur la mémoire non volatile (EEPROM) tous les paramètres du variateur présents à ce moment-là.

Page d'accès au sous-menu Save User's Parameters

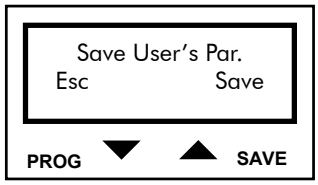


Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder au sous-menu Save User's Parameters : appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Commands.

NOTE

L'accès au sous-menu Save User's Parameters n'est possible que si le paramètre P01 (« Key Parameter ») du menu MEAS/PARAMETERS est programmé à 1 et que le variateur n'est pas en mode RUN.

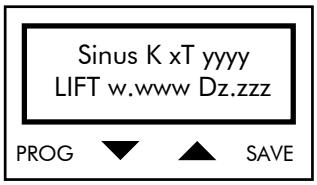
Première page du sous-menu Save User's Parameters



Appuyez sur PROG (Esc) pour quitter le sous-menu. Appuyez sur SAVE pendant quelques secondes pour sauvegarder les paramètres ; l'apparition des crochets indique le début de la sauvegarde des paramètres, leur disparition (après quelques secondes) indique la fin de l'opération.

8.2 CARACTERISTIQUES DU SINUS K LIFT

Affichage des caractéristiques principales du variateur.



Champ x :	tension d'alimentation (2=200÷240Vca, 4=380÷500Vca, 5=500÷575Vca, 6=600÷690Vca)
Champ yyyy :	taille (0005÷0831)
Champ w.www :	version logiciel FLASH (interface utilisateur)
Champ z.zzz :	version logiciel DSP (contrôle moteur)

NOTE

Si la version w.www du logiciel de l'interface (Flash) n'est pas compatible avec la version z.zzz du dispositif de contrôle du moteur DSP (même si les deux ont le logiciel IFD ou VTC installé), l'alarme A01 Wrong Software s'enclenche.

Appuyez sur MENU pour quitter le sous-menu.

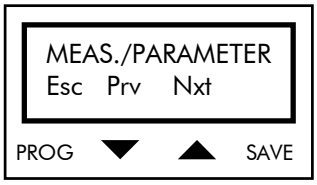
9 LISTE DES PARAMETRES (LOGICIEL LIFT)

P ⇒ N° du paramètre
R ⇒ Plage des valeurs admissibles (range)
D ⇒ Programmation à l'usine (factory default)
F ⇒ Fonction

9.1 MENU MEASURES/PARAMETERS

Le menu Measures/Parameters contient les grandeurs affichées et les paramètres programmables lorsque le variateur est en marche ; pour varier les paramètres, programmez P01 = 1.

Première page du menu Measures Parameters



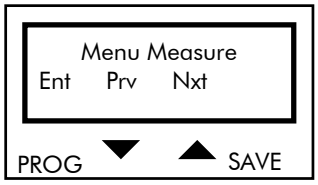
Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page de sélection des menus principaux ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus. Les sous-menus contiennent tous les paramètres du variateur, à l'exception du paramètre-clé P01 et des caractéristiques du variateur, qui sont directement accessibles lors du défilement des sous-menus.

9.1.1 MEASURE

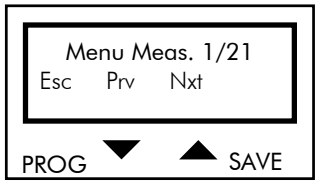
Le sous-menu Measure contient les grandeurs affichées pendant le fonctionnement du variateur.

Page d'accès au sous-menu Measure

Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder au sous-menu Measure ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Measures/Parameters.



Première page du sous-menu Measure



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Measure.

PARTIE 2

PARAMETRES DU SOUS-MENU MEASURE

M01 Ref.Freq 2/21	P	M01
Fref=**.**Hz	R	+/– 800 Hz
	F	Valeur de la référence de fréquence à l'entrée du variateur.

M02 Out.Freq 3/21	P	M02
Fout=**.** Hz	R	+/– 800 Hz
	F	Valeur de la fréquence de sortie.

M03 Out.curr. 4/21	P	M03
Iout=*** A	R	Dépend de la taille du variateur.
	F	Valeur du courant de sortie.

M04 Out.volt. 5/21	P	M04
Vout=*** V	R	Dépend de la classe du variateur.
	F	Valeur de la tension de sortie.

M05 Mains 6/21	P	M05
Vmn=*** V	R	Dépend de la classe du variateur.
	F	Valeur de la tension de secteur.

M06 D.C.link 7/21	P	M06
Vdc=*** V	R	Dépend de la classe du variateur.
	F	Valeur de la tension du circuit intermédiaire CC.

M07 OUT. P. 8/21	P	M07
POUT=*** kW	R	Dépend de la taille du variateur.
	F	Valeur de la puissance active fournie à la charge.

M08 Term.Brd.9/21	P	M08
* * * * * * * * *	F	Etat des entrées numériques du bornier (par ordre de visualisation : bornes 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Si une entrée est active, l'afficheur montre le numéro de la borne en notation hexadécimale ; si aucune entrée n'est active, l'afficheur montre « 0 ».

M09 T.B.Out 10/21	P	M09
* * *	F	Etat des sorties numériques du bornier (par ordre de visualisation : bornes 24, 27, 29). Si une sortie est active, l'afficheur montre le numéro de la borne correspondante ; si aucune sortie n'est active, l'afficheur montre « 0 ».

M10 Speed 11/21	P	M10
Ref = *** rpm	R	±4000rpm
	F	Valeur de la référence de vitesse du moteur exprimée en tr/min.

M11 Speed 12/21	P	M11
Nout = *** rpm	R	±4000rpm
	F	Valeur de la référence de vitesse du moteur exprimée en tr/min.

M12 Lift 13/21	P	M12
Ref = *.*m/s	R	± 2.5 m/s
	F	Affiche la référence de la vitesse de la cage en m/sec.

M13 Lift 14/21	P	M13
Speed = *.*m/s	R	± 2.5 m/s
	F	Affiche la vitesse de la cage en m/sec.

M14 PID 15/21	P	M14
Out = **.* %	R	± 20%
	F	Exprime la correction du régulateur de vitesse sur la fréquence produite.

M15 Oper 16/21	P	M15
Time = *:** h	R	0÷238.000 h
	F	Temps de fonctionnement (mode RUN) du variateur.

M16 1st al. 17/21	P	M16
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Mémorise la dernière alarme et la valeur correspondante de M15.

M17 2nd al. 18/21	P	M17
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Mémorise l'avant-dernière alarme et la valeur correspondante de M15.

M18 3rd al. 19/21	P	M18
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Mémorise l'avant-avant-dernière alarme et la valeur correspondante de M15.

M19 4th al. 20/21	P	M19
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Mémorise la quatrième avant la dernière alarme et la valeur correspondante de M15.

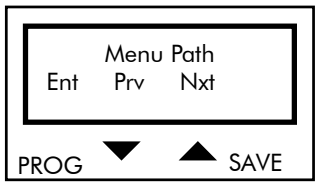
M20 5th al. 21/21	P	M20
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Mémorise la quatrième avant la dernière alarme et la valeur correspondante de M15.

9.1.2 PATH

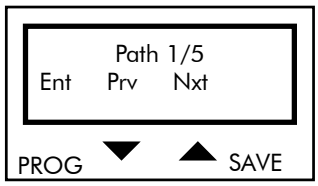
Le sous-menu Path contient les temps et les distances de démarrage/arrêt théoriques prévu.

Page d'accès au sous-menu Path

Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder au sous-menu Path ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Measures/Parameters.



Première page du sous-menu Path



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Path.

M21 Start TM 2/5	P	M21
Tstt = *.** s	R	0÷20sec
	F	START TIME : temps d'accélération de la cage, de la vitesse 0 à la vitesse commerciale (P41 * P44)/100.

M22 Start SP 3/5	P	M22
Sstt = *.** m	R	0÷10 m
	F	START SPACE : distance que la cage parcourt lors de l'accélération, de la vitesse 0 à la vitesse commerciale (P41 * P44)/100.

M23 STOP TIME 4/5	P	M23
Tstp = *.** s	R	0÷20sec
	F	STOP TIME : temps de décélération de la cage, de la vitesse commerciale (P41 * P44)/100 à la vitesse 0.

M24 STOP SP 5/5	P	M24
Sstp = *.** m	R	0÷10 m
	F	STOP SPACE : distance que la cage parcourt lors de la décélération, de la vitesse commerciale (P41 * P44)/100 à la vitesse 0.

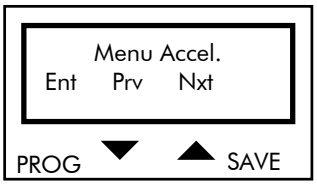
9.1.3 KEY PARAMETER

Key parameter	P	P01
P01=*	R	0÷1
	D	0
	F	0 : seul le paramètre P01 peut être modifié. Lors de toute mise en circuit du variateur, P01 = 0; 1 : on peut modifier tous les paramètres (les paramètres du menu de configuration ne sont programmables que si le variateur est invalidé).

9.1.4 ACCELERATION

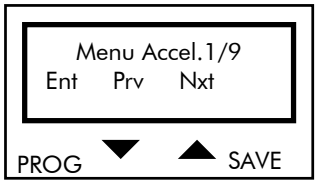
Le sous-menu Acceleration contient les grandeurs qui déterminent les profils de vitesse lors de l'accélération et de la décélération pendant les différentes phases de fonctionnement de l'ascenseur.

Page d'accès au sous-menu Acceleration



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Acceleration ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Measures/Parameters.

Première page du sous-menu Acceleration



PARAMETRES DU SOUS-MENU ACCELERATION

P05 Acceler. 2/9	P	P05
A MAN=*.**m/s^2	R	0.1÷2.55 m/s^2
	D	0.6 m/s^2
	F	ACCELERATION RAMP : Rampe d'accélération en mode **Entretien**. Accélération de la cage de la vitesse 0 à la vitesse d'entretien de P43 (profil non raccordé). Profil de vitesse utilisé lors du démarrage, dès la fermeture de la borne FWD MAN (ou REV MAN).

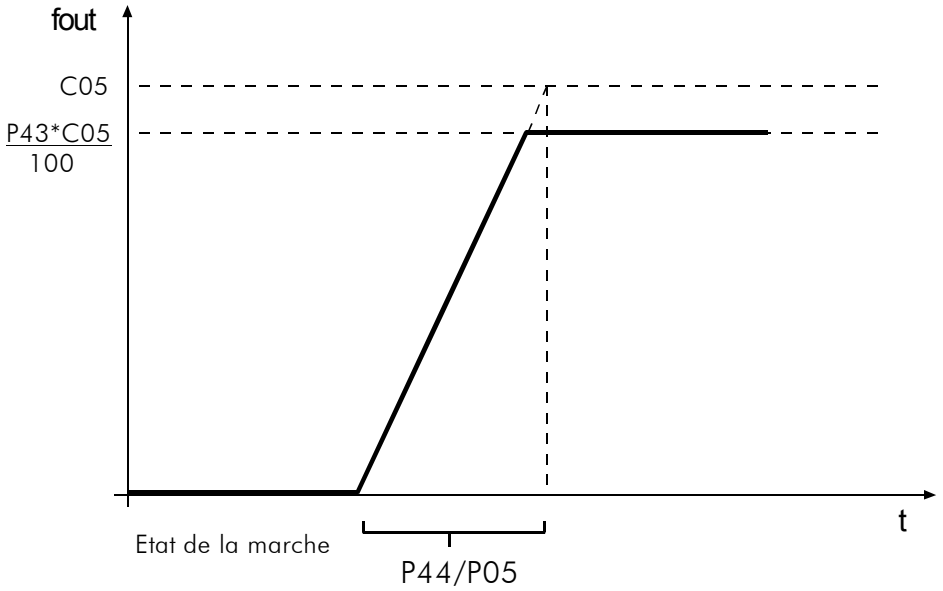


Fig.9.1 Fréquence produite lors du démarrage en mode Entretien.

P06 Deceler. 3/9	P	P05
D MAN=*.**m/s^2	R	0.1÷2.55 m/s^2
	D	2.5 m/s^2
	F	DECELERATION RAMP : Rampe de décélération en mode **Entretien**. Décélération de la cage lors de l'arrêt à partir de la vitesse de P43 (profil non raccordé). Profil de vitesse utilisé lors de l'arrêt dès l'ouverture de la borne FWD MAN (ou REV MAN).

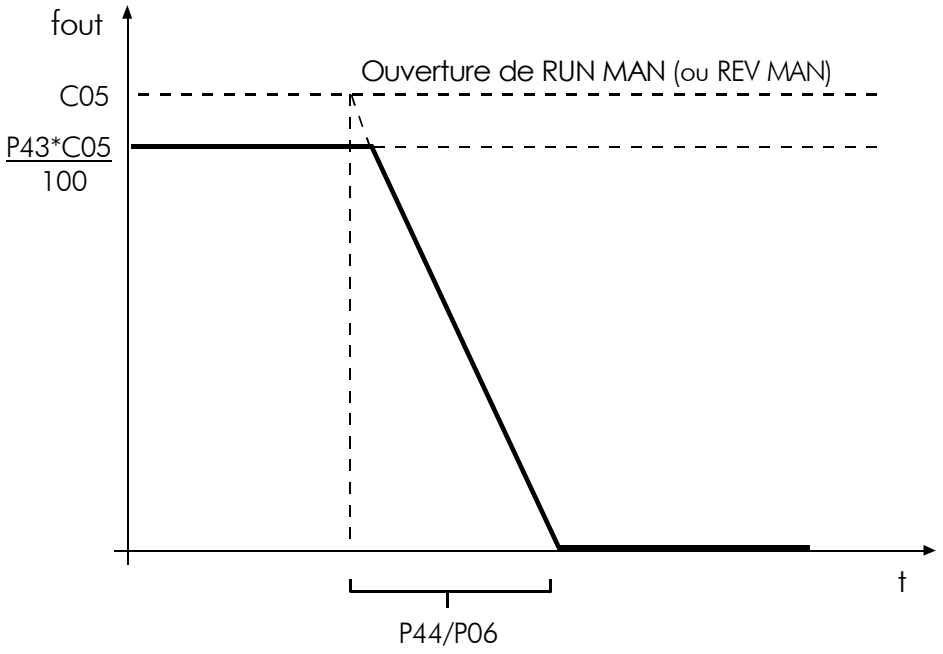


Fig.9.2 1 Fréquence produite lors de l'arrêt en mode Entretien.

P07 Lift 4/9	P	P07
Accel.=*.* m/s^2	R	0.1÷ 1 m/s^2 (absence du capteur de vitesse) ; 0.1÷ 2 m/s^2 (présence du capteur de vitesse) ;
	D	0.6 m/s^2 (absence du capteur de vitesse) ; 1.0 m/s^2 (présence du capteur de vitesse) ;
	F	ACCELERATION DE LA CAGE : Accélération en mode **Normal**. Accélération maximum de la cage de 0 à la vitesse programmée par P41 ou P42. Profil de vitesse utilisé lors du démarrage en mode Normal, raccordé en « S » suivant le paramètre Jerk.

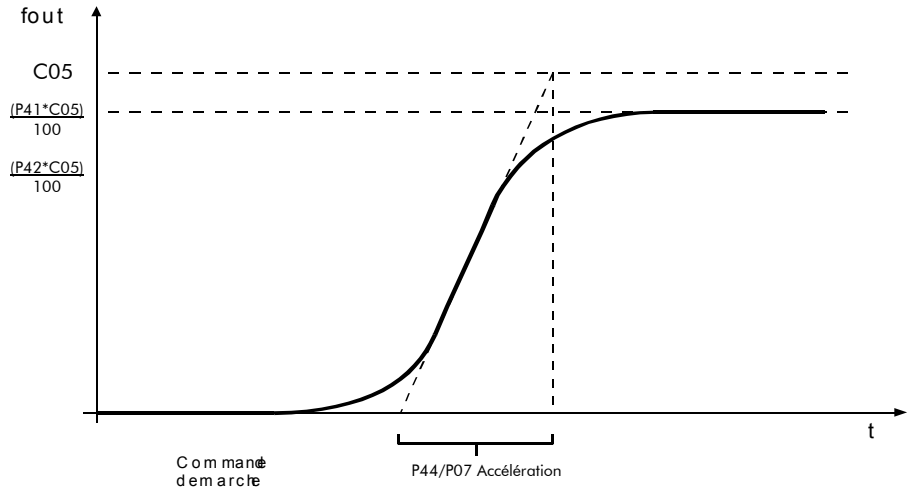


Fig.9.3 Fréquence produite lors du démarrage en mode Normal

P08 Lift 5/9	P	P08
Decel.=*.* m/s^2	R	0.1÷ 1 m/s^2 (absence du capteur de vitesse) ; 0.1÷ 2 m/s^2 (présence du capteur de vitesse) ;
	D	0.6 m/s^2 (absence du capteur de vitesse) ; 1.0 m/s^2 (présence du capteur de vitesse) ;
	F	DECELERATION DE LA CAGE: Décélération pour le ralentissement en mode **Normal**. Décélération maximum de la cage à la vitesse de positionnement à l'étage (P40). Profil de vitesse utilisé lors du ralentissement en mode Normal et raccordé en « S » suivant le paramètre Jerk.

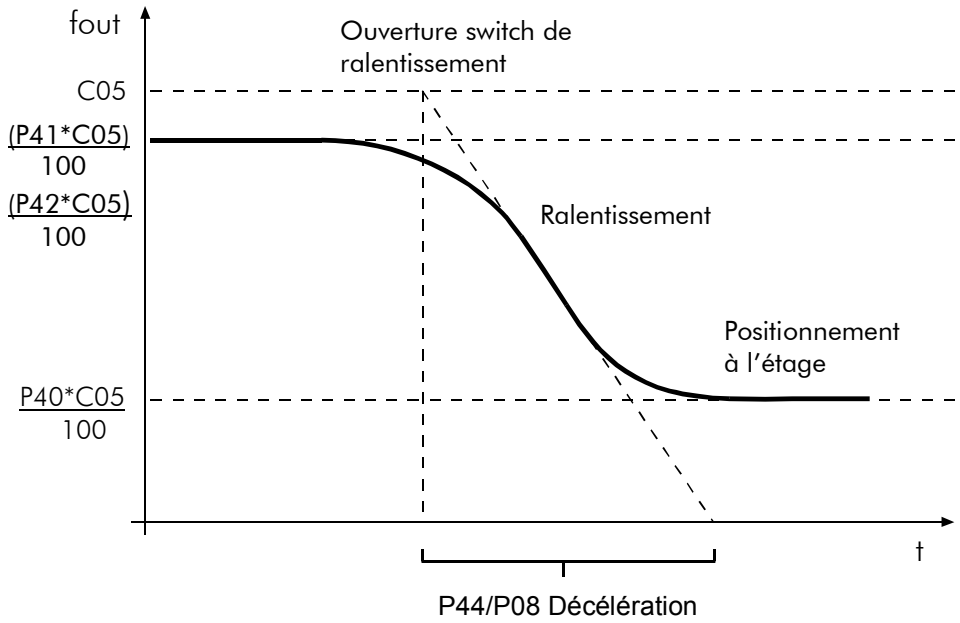


Fig.9.4 Fréquence produite lors du ralentissement en mode Normal

P09 Lift 6/9	P	P09
Stop=*.* m/s^2	R	0.1÷ 1 m/s^2 (absence du capteur de vitesse) ; 0.1÷ 2 m/s^2 (présence du capteur de vitesse) ;
	D	0.6 m/s^2 (absence du capteur de vitesse) ; 1.0 m/s^2 (présence du capteur de vitesse) ;
	F	STOP CAGE : Décélération lors de l'arrêt en mode **Normal**. Décélération maximum de la cage lors de l'arrêt à partir de la vitesse de positionnement (P40). Profil de vitesse utilisé lors de l'arrêt (à la fin de la phase de positionnement à l'étage).

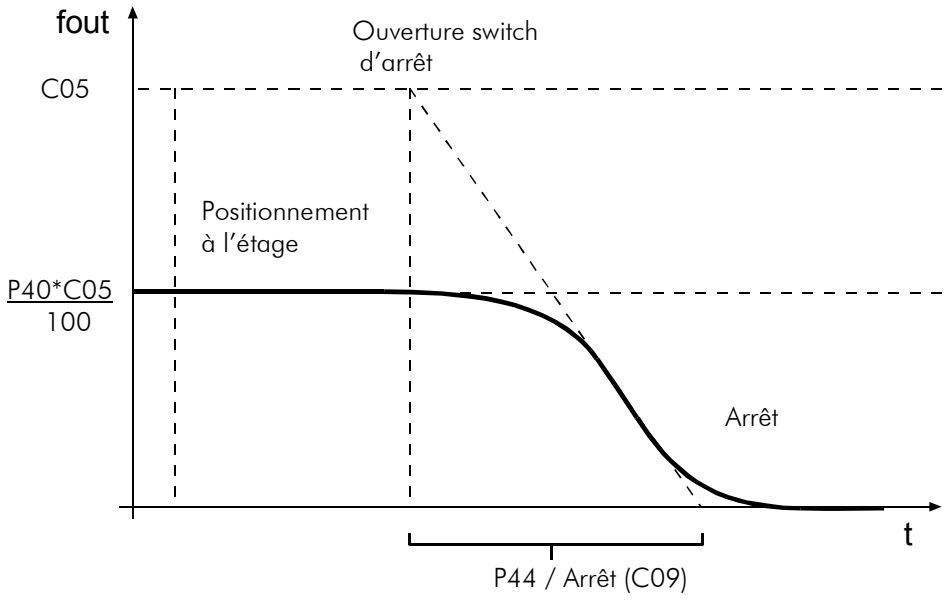


Fig.9.5 Fréquence produite lors de l'arrêt en mode Normal.

P10 Lift 7/9	P	P10
Jerk=*** m/s^3	R	0.15÷1.27 m/s^3
	D	0.6 m/s^3 (absence du capteur de vitesse) 0.8 m/s^3 (présence du capteur de vitesse)
	F	JERK DE LA CAGE : Dérivée de l'accélération de la cage lors de l'accélération/décélération en mode **Normal**.

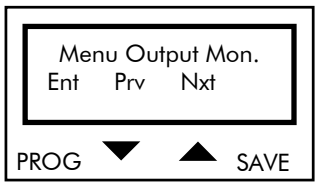
P11 Jerk red. 8/9	P	P11
at st *	R	0÷5
	D	3
	F	Réduction du jerk lors du démarrage en mode Normal exprimé comme une puissance de 2. Le jerk lors du démarrage est le suivant : $Jerk = P10 / 2^{P11}$

P12 Pre-decel 9/9	P	P12
Jerk *	R	-1÷5
	D	2
	F	Incrément du jerk pour décélération précoce, exprimé comme une puissance de 2. Le jerk obtenu sera le suivant : $Jerk = P10 \cdot 2^{P12}$

9.1.5 OUTPUT MONITOR

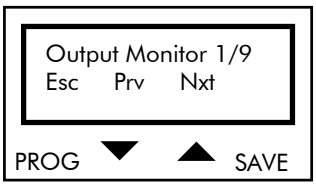
Le sous-menu Output Monitor détermine la grandeur disponible aux sorties analogiques multifonctions (bornes 17 et 18).

Page d'accès au sous-menu Output Monitor



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Output Monitor ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Measures/Parameters.

Première page du sous-menu Output Monitor



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Output Monitor.

PARAMETRES DU SOUS-MENU OUTPUT MONITOR

P30 Output 2/9	P	P30
Monitor 1 ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Fout_r, Nout, PID 0, PID F.B.
	D	Fout
	F	Sélectionne la grandeur qu'on veut rendre disponible pour la première sortie analogique multifonctions (borne 17) parmi Fref (référence de fréquence), Fout (fréquence de sortie), Iout (courant de sortie), Vout (tension de sortie), Pout (puissance de sortie), Fout_r (référence de fréquence après référence à la rampe), Nout (tr/min), PID 0. (connexion de la référence de fréquence après la rampe exprimée comme valeur en pour cent de la fréquence nominale du moteur), PID F.B. (vitesse du moteur lue par l'encodeur et exprimée comme valeur en pour cent par rapport à la vitesse nominale du moteur).

P31 Output 3/9	P	P31
Monitor 2 ****	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Fout_r, Nout, PID 0, PID F.B.
	D	Iout
	F	Sélectionne la grandeur qu'on veut rendre disponible pour la deuxième sortie analogique multifonctions (borne 18) parmi Fref (référence de fréquence), Fout (fréquence de sortie), Iout (courant de sortie), Vout (tension de sortie), Pout (puissance de sortie), Fout_r (référence de fréquence après référence à la rampe), Nout (tr/min), PID 0. (connexion de la référence de fréquence après la rampe exprimée comme valeur en pour cent de la fréquence nominale du moteur), PID F.B. (vitesse du moteur lue par l'encodeur et exprimée comme valeur en pour cent par rapport à la vitesse nominale du moteur.

P32 Out. mon. 4/9	P	P32
KOF = *** Hz/V	R	1.5 ÷100 Hz/V
	D	10 Hz/V
	F	Rapport entre la tension de sortie des bornes 17 et 18 et la fréquence de sortie et rapport entre la tension de sortie des bornes 17 et 18 et la référence de fréquence.

P33 Out. mon. 5/9	P	P33
KOI = *** A/V	R	Dépend de la taille du variateur
	D	Dépend de la taille du variateur
	F	Rapport entre le courant de sortie du variateur et la tension de sortie des bornes (17 et 18).

P34 Out. mon. 6/9	P	P34
KOV = *** V/V	R	20÷100V/V
	D	100 V/V
	F	Rapport entre la tension de sortie du variateur et la tension de sortie des bornes 17 et 18.

P35 Out. mon. 7/9	P	P35
KOP= *** kW/V	R	Dépend de la taille du variateur
	D	Dépend de la taille du variateur
	F	Rapport entre la puissance produite par le variateur et la tension de sortie des bornes 17 et 18.

P36 Out. mon. 8/9	P	P36
KON*** rpm/V	R	10÷10000 rpm/V
	D	200 rpm/V
	F	Rapport entre le nombre de tours du moteur (tr/min) et la tension de sortie des bornes 17 et 18.

NOTE La vitesse s'obtient en multipliant la fréquence de sortie Fout par la constante 60 x 2 / C58 (Poles du sous-menu Special functions) sans considérer le glissement du moteur.

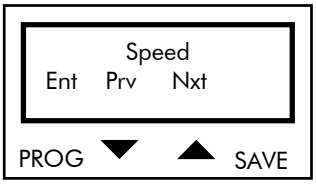
P37 Out. mon. 9/9	P	P37
KOR=**.* %/V	R	2.5÷50 %/V
	D	10 %/V
	F	Rapport entre la tension de sortie des bornes 17 et 18 et la sortie du régulateur PID (exprimée comme valeur en pour cent) et rapport entre la tension de sortie des bornes 17 et 18 et la valeur de la rétroaction du régulateur PID exprimée comme valeur en pour cent.

PARTIE 2

9.1.6 SPEED

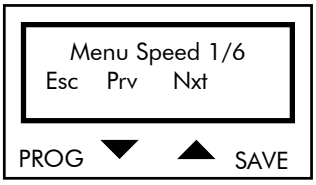
Le sous-menu Speed détermine les valeurs et la configuration des références de vitesse produites à la sortie par les entrées numériques multifonctions.

Page d'accès au sous-menu Speed



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Speed ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Measures/Parameters.

Première page du sous-menu Speed



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Speed.

PARAMETRES DU SOUS-MENU SPEED

P40 Approach 2/6	**P**	P40
Speed = ***%	**R**	1%÷120%
	D	10
	F	APPROACH SPEED : Vitesse de la cage, exprimée comme valeur en pour cent de la vitesse nominale P44, lors du positionnement à l'étage.

P41 Standard 3/6	**P**	P41
Speed = ***%	**R**	1%÷120%
	D	100%
	F	STANDARD SPEED : vitesse contractuelle, vitesse de la cage, exprimée comme valeur en pour cent de la vitesse nominale P44, lors des courses entre deux étages.

P42 Lower 4/6	**P**	P42
Speed = ***%	**R**	1%÷120%
	D	67% (absence du capteur de vitesse) 32% (présence du capteur de vitesse)
	F	LOWER FLOOR SPEED : Petite vitesse contractuelle, vitesse de la cage, exprimée comme valeur en pour cent de la vitesse nominale P44 lors des courses entre deux étages intermédiaires bas.

P43 Mainten. 5/6		
Speed = ***%	P	P43
	R	1%÷120%
	D	40% (absence du capteur de vitesse) 20% (présence du capteur de vitesse)
	F	MAINTENANCE SPEED : Vitesse de la cage, exprimée comme valeur en pour cent de la vitesse nominale P44, lors du fonctionnement en mode Entretien. Elle est sélectionnée par la fermeture de la borne FWD MAN (ou REV MAN).

NOTE

La vitesse d'entretien est limitée à 0,67 m/s.

P44 Rated 6/6		
Speed = ****m/s	P	P44
	R	0.15 ÷ 1.5 m/s (absence du capteur de vitesse) 0.15 ÷ 2.5 m/s (présence du capteur de vitesse)
	D	1.2 m/s (absence du capteur de vitesse) 2.5 m/s (présence du capteur de vitesse)
	F	RATED SPEED : Vitesse nominale de la cage lorsque le moteur tourne à la vitesse nominale synchrone. $\left[\frac{\text{fmot(C05)} * 60}{\text{paires de pôles (C72)}}\right]$

ATTENTION

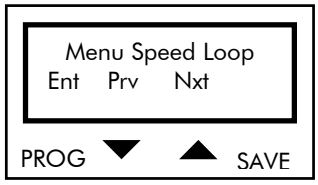
Chaque fois que vous variez la programmation du paramètre C22 ENCODER de Yes à No et de No à Yes, le système restaure automatiquement la valeur par défaut des paramètres P07, P08, P09, P10, P42, P43, P44 suivant la programmation du paramètre C22 (ENCODER présent ou absent). On recommande donc de programmer d'abord le paramètre C22.

9.1.7 SPEED LOOP

Le sous-menu Speed Loop contient les paramètres concernant le réglage du régulateur de vitesse.

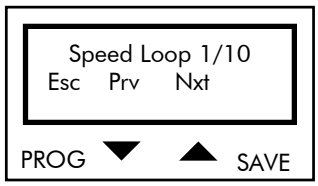
NOTE Ces paramètres n'ont effet que si le capteur de vitesse est présent.

Page d'accès au sous-menu Speed Loop



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Speed Loop ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Measures/Parameters.

Première page du sous-menu Speed Loop



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Speed Loop.

PARAMETRES DU SOUS-MENU SPEED LOOP

P50 Sampling 2/10	**P**	P50
Tc = ***	**R**	0.002÷4s
	D	0.002s
	F	Temps de cycle du régulateur PID (si la programmation est 0.002S, le cycle du régulateur PID est effectué toutes les 0.002S)

P51 SPD Prop. 3/10	**P**	P51
Gain = ***	**R**	0÷31.999
	D	0.35
	F	Constante multiplicative du terme proportionnel du régulateur PID ; la sortie du régulateur en % est égale à la différence entre la référence et la rétroaction exprimées comme valeurs en pour cent ; cette différence est multipliée par P51.

P52 SPD Integ. 4/10	**P**	P52
Time = ** Tc	**R**	3÷1024 Tc; NONE
	D	200 Tc
	F	Constante de division du terme intégral du régulateur PID. Elle est exprimée comme un multiple du temps d'échantillonnage. Si Integr. Time = NONE (valeur suivant 1024), l'action intégrale est annulée.

P53 SPD P.G. 5/10	P	P53
Stop = ***	R	0÷31.999
	D	1
	F	Constante multiplicative du terme proportionnel du régulateur PID utilisé lors de l'arrêt.

P54 SPD I.T.. 6/10	P	P54
Stop = ****Tc	R	3÷1024 Tc ; NONE
	D	50 Tc
	F	Constante de division du terme intégral du régulateur PID utilisé lors de l'arrêt. Si Integr. Time = NONE (valeur suivant 1024), l'action intégrale est annulée.

P55 Deriv. 7/10	P	P55
Time = ***Tc	R	0÷4 Tc
	D	0 Tc
	F	Constante multiplicative du terme dérivatif du régulateur PID. Elle est exprimée comme un multiple du temps d'échantillonnage. Si Deriv. Time = 0, l'action dérivative est annulée.

P56 Freq. 8/10	P	P56
Thresh. = *** Hz	R	0÷800 Hz per S05÷S30 0÷120 Hz per S40÷S70
	D	10 Hz
	F	Fréquence de sortie du variateur qui détermine l'activation du terme intégral du régulateur PID.

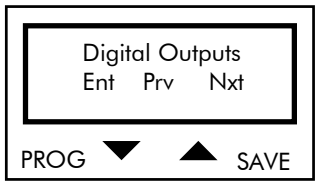
P57 SPD P.G. 9/10	P	P57
Appz***	R	0÷31.999
	D	0.35
	F	Constante multiplicative du terme intégral du régulateur PID utilisé lors du positionnement à l'étage.

P58 I.T.APP 10/10	P	P58
Stop = ****Tc	R	3÷1024 Tc ; NONE
	D	200 Tc
	F	Constante de division du terme intégral du régulateur PID utilisé lors du positionnement à l'étage. Si Integr. Time = NONE (valeur suivant 1024), l'action intégrale est annulée.

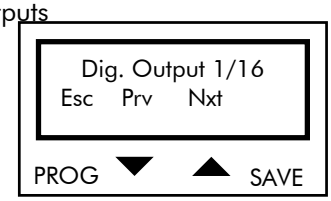
9.1.8 DIGITAL OUTPUTS

Le sous-menu Digital Outputs détermine les paramètres relatifs aux sorties numériques.

Page d'accès au sous-menu Digital Outputs



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Digital Outputs ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Measures/Parameters.
Première page du sous-menu Digital Outputs



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Digital Outputs.

PARAMETRES DU SOUS-MENU DIGITAL OUTPUTS

P60 MDO opr. 2/16 ***	P	P60
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, Frequency Level2 Thermal prot., Power Level, Motor Contact. Idc Freq.Level
	D	Thermal prot.
	F	Ce paramètre détermine la configuration de la sortie numérique à collecteur ouvert (Open Collector ; bornes 24 et 25). Les touches fléchées ↓ et ↑ permettent de sélectionner l'état du variateur à associer à l'état de la sortie numérique ; il y a les possibilités suivantes : Inv. O.K. ON : sortie active avec variateur prêt. Inv. O.K. OFF : sortie active avec variateur bloqué (toute condition qui empêche la commande RUN ; voir note à la fin de la description de ce paramètre). Inv run trip : sortie active en cas de variateur bloqué pendant la marche dû à l'enclenchement d'une protection. Reference Level : sortie active lorsqu'à à l'entrée du variateur il y a une référence de fréquence dépassant la quantité programmée par P69 (voir Fig. 9.6). Frequency Level : sortie active lorsque le variateur produit une fréquence supérieure à la fréquence programmée par le paramètre P69 indépendamment du sens de rotation du moteur (voir Fig. 9.7). Forward Running : sortie active lorsque le variateur produit une fréquence supérieure à la fréquence programmée par le paramètre P69 et correspondant à une référence positive (voir Fig. 9.7). Reverse Running : sortie active lorsque le variateur produit une fréquence supérieure à la fréquence programmée par le paramètre P69 et correspondant à une référence négative (voir Fig. 9.7). Fout O.K. : sortie active lorsque la valeur absolue de la différence entre la référence de fréquence et la fréquence de sortie est inférieure à la valeur programmée par le paramètre P69, MDO Level (voir Fig. 9.8).

	Current Level : sortie active lorsque le courant de sortie du variateur est supérieur à la valeur programmée par le paramètre P69, MDO Level (voir Fig. 9.9). Limiting : sortie active avec variateur en limitation. Motor limiting : sortie active avec variateur en limitation par moteur. Generator lim. : sortie active avec variateur en limitation en phase de régénération. Frequency Level2 : comme Frequency Level, mais avec hystérésis du niveau de désactivation opposé. Si l'hystérésis est utilisée pour la commande du frein électromécanique, cela permet le déblocage du frein à une fréquence inférieure par rapport à la fréq. de blocage (voir Fig. 9.10). Thermal Protection : sortie inactive avec enclenchement de la protection thermique du moteur. Power Levels : sortie active si la puissance fournie est inférieure à une valeur de consigne exprimée en % par rapport à la puissance nominale du moteur (C74). Motor Contact.: (sortie pour la commande du contacteur du moteur) sortie active dès la mise en marche du moteur. La mise en marche du variateur est retardée du temps « ton delay ». Idc Freq.Level : sortie active lorsque le courant continu de freinage lors du démarrage a atteint la valeur programmée pour C86. Pour la désactivation de la sortie, voir Frequency Level.

NOTE Si « INV OK OFF » est sélectionné, la sortie s'active chaque fois que le variateur est bloqué (dû à l'enclenchement d'une protection, à la remise en circuit du variateur lorsqu'il était bloqué, lors de la mise en circuit du variateur avec le contact ENABLE (borne 6) fermé et le paramètre C59 programmé sur [NO]). La sortie peut être utilisée pour commander une lampe de signalisation, ou bien pour transmettre un signal à l'automate pour indiquer l'état de blocage du variateur. Si « Inv Run Trip » est sélectionné, la sortie s'active uniquement lorsque le variateur se bloque dû à l'enclenchement d'une protection. Mettez le variateur hors circuit et remettez-le en circuit pour désactiver la sortie. Par cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'un relais qui, par un contact normalement fermé, transmet un signal de validation au contacteur installé sur la ligne d'alimentation du variateur.

NOTE A l'aide du paramètre P70 vous pouvez entrer une hystérésis pour la commutation de la sortie.

NOTE Programmez C81 = Yes pour valider le mode Idl. Freq. Level. Autrement, le mode Idl Frq. Level est le même que Frequency level.

PARTIE 2

P61 RL1 opr. 3/16	P	P61
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, Frequency Level2, Thermal prot., Power Level, Motor Contact. Idc Freq.Level
	D	Inv. O.K. ON
	F	Ce paramètre détermine la configuration de la sortie numérique à relais RL1 (bornes 26, 27, 28). Les touches fléchées ↓ et ↑ permettent de sélectionner l'état du variateur à associer à l'état de la sortie numérique ; il y a les possibilités suivantes : Inv. O.K. ON : sortie active avec variateur prêt. Inv. O.K. OFF : sortie active avec variateur bloqué (toute condition qui empêche la commande RUN ; voir note à la fin de la description de ce paramètre). Inv run trip : sortie active en cas de variateur bloqué pendant la marche dû à l'enclenchement d'une protection. Reference Level : sortie active lorsqu'à à l'entrée du variateur il y a une référence de fréquence dépassant la quantité programmée par P71 (voir Fig. 9.6). Frequency Level : sortie active lorsque le variateur produit une fréquence supérieure à la fréquence programmée par le paramètre P71 indépendamment du sens de rotation du moteur (voir Fig. 9.7). Forward Running : sortie active lorsque le variateur produit une fréquence supérieure à la fréquence programmée par le paramètre P71 et correspondant à une référence positive (voir Fig. 9.7). Reverse Running : sortie active lorsque le variateur produit une fréquence supérieure à la fréquence programmée par le paramètre P71 et correspondant à une référence négative (voir Fig. 9.7). Fout O.K. : sortie active lorsque la valeur absolue de la différence entre la référence de fréquence et la fréquence de sortie est inférieure à la valeur programmée par le paramètre P71, RL1 Level (voir Fig. 9.8). Current Level : sortie active lorsque le courant de sortie du variateur est supérieur à la valeur programmée par le paramètre P71, RL1 Level (voir Fig. 9.9). Limiting : sortie active avec variateur en limitation. Motor limiting : sortie active avec variateur en limitation par moteur. Generator lim. : sortie active avec variateur en limitation en phase de régénération. Frequency Level2 : comme Frequency Level, mais avec hystérésis du niveau de désactivation opposé. Si l'hystérésis est utilisée pour la commande du frein électromécanique, cela permet le déblocage du frein à une fréquence inférieure par rapport à la fréq. de blocage (voir Fig. 9.10). Thermal Protection : sortie inactive avec enclenchement de la protection thermique du moteur. Power Levels : sortie active si la puissance fournie est inférieure à une valeur de consigne exprimée en % par rapport à la puissance nominale du moteur (C74). Motor Contact.: (sortie pour la commande du contacteur du moteur) sortie active dès la mise en marche du moteur. La mise en marche du variateur est retardée du temps « ton delay ». Idc Freq.Level : sortie active lorsque le courant continu de freinage lors du démarrage a atteint la valeur programmée pour C86. Pour la désactivation de la sortie, voir Frequency Level.

NOTE A l'aide du paramètre P72 vous pouvez entrer une hystérésis pour la commutation de la sortie.

NOTE Si « INV OK OFF » est sélectionné, la sortie s'active chaque fois que le variateur est bloqué (dû à l'enclenchement d'une protection, à la remise en circuit du variateur lorsqu'il était bloqué, lors de la mise en circuit du variateur avec le contact ENABLE (borne 6) fermé et le paramètre C59 programmé sur [NO]). La sortie peut être utilisée pour commander une lampe de signalisation, ou bien pour transmettre un signal à l'automate pour indiquer l'état de blocage du variateur. Si « Inv Run Trip » est sélectionné, la sortie s'active uniquement lorsque le variateur se bloque dû à l'enclenchement d'une protection. Mettez le variateur hors circuit et remettez-le en circuit pour désactiver la sortie. Par cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'un relais qui, par un contact normalement fermé, transmet un signal de validation au contacteur installé sur la ligne d'alimentation du variateur.

NOTE Programmez C81 = Yes pour valider le mode Idl. Freq. Level. Autrement, le mode Idl Frq. Level est le même que Frequency level.

P62 RL2 opr. 4/16 ***	P R D F	P62 Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, Frequency Level2, Thermal prot., Power Level, Motor Contact. Idc Freq.Level Frequency Level (utilisé pour le contrôle du frein électromécanique) Ce paramètre détermine la configuration de la sortie numérique à relais RL1 (bornes 29, 30, 31). Les touches fléchées ↓ et ↑ permettent de sélectionner l'état du variateur à associer à l'état de la sortie numérique ; il y a les possibilités suivantes: Inv. O.K. ON : sortie active avec variateur prêt. Inv. O.K. OFF : sortie active avec variateur bloqué (toute condition qui empêche la commande RUN ; voir note à la fin de la description de ce paramètre). Inv run trip : sortie active en cas de variateur bloqué pendant la marche dû à l'enclenchement d'une protection. Reference Level : sortie active lorsqu'à à l'entrée du variateur il y a une référence de fréquence dépassant la quantité programmée par P73 (voir Fig. 9.6). Frequency Level : sortie active lorsque le variateur produit une fréquence supérieure à la fréquence programmée par le paramètre P73 indépendamment du sens de rotation du moteur (voir Fig. 9.7). Forward Running : sortie active lorsque le variateur produit une fréquence supérieure à la fréquence programmée par le paramètre P73 et correspondant à une référence positive (voir Fig. 9.7). Reverse Running : sortie active lorsque le variateur produit une fréquence supérieure à la fréquence programmée par le paramètre P73 et correspondant à une référence négative (voir Fig. 9.7). Fout O.K. : sortie active lorsque la valeur absolue de la différence entre la référence de fréquence et la fréquence de sortie est inférieure à la valeur programmée par le paramètre P73, RL2 Level (voir Fig. 9.8). Current Level : sortie active lorsque le courant de sortie du variateur est supérieur à la valeur programmée par le paramètre P73, RL2 Level (voir Fig. 9.9). Limiting : sortie active avec variateur en limitation. Motor limiting : sortie active avec variateur en limitation par moteur. Generator lim. : sortie active avec variateur en limitation en phase de régénération.

		Frequency Level2 : comme Frequency Level, mais avec hystérésis du niveau de désactivation opposé. Si l'hystérésis est utilisée pour la commande du frein électromécanique, cela permet le déblocage du frein à une fréquence inférieure par rapport à la fréq. de blocage (voir Fig. 9.10). Thermal Protection : sortie inactive avec enclenchement de la protection thermique du moteur. Power Levels : sortie active si la puissance fournie est inférieure à une valeur de consigne exprimée en % par rapport à la puissance nominale du moteur (C74). Motor Contact.: (sortie pour la commande du contacteur du moteur) sortie active dès la mise en marche du moteur. La mise en marche du variateur est retardée du temps « ton delay ». Idc Freq.Level : sortie active lorsque le courant continu de freinage lors du démarrage a atteint la valeur programmée pour C86. Pour la désactivation de la sortie, voir Frequency Level.

NOTE

Si « INV OK OFF » est sélectionné, la sortie s'active chaque fois que le variateur est bloqué (dû à l'enclenchement d'une protection, à la remise en circuit du variateur lorsqu'il était bloqué, lors de la mise en circuit du variateur avec le contact ENABLE (borne 6) fermé et le paramètre C59 programmé sur [NO]). La sortie peut être utilisée pour commander une lampe de signalisation, ou bien pour transmettre un signal à l'automate pour indiquer l'état de blocage du variateur. Si « Inv Run Trip » est sélectionné, la sortie s'active uniquement lorsque le variateur se bloque dû à l'enclenchement d'une protection. Mettez le variateur hors circuit et remettez-le en circuit pour désactiver la sortie. Par cette programmation, la sortie peut être utilisée pour la commande d'un relais qui, par un contact normalement fermé, transmet un signal de validation au contacteur installé sur la ligne d'alimentation du variateur.

A l'aide du paramètre P74 vous pouvez entrer une hystérésis pour la commutation de la sortie.

Programmez C81 = Yes pour valider le mode Idl. Freq. Level. Autrement, le mode Idl Frq. Level est le même que Frequency level.

P63 MDO ON 5/16	P	P63
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.0s
	F	Ce paramètre détermine le délai d'activation de la sortie numérique à collecteur ouvert (Open Collector).

P64 MDO OFF 6/16	P	P64
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0s
	F	Ce paramètre détermine le délai de désactivation de la sortie numérique à collecteur ouvert (Open Collector).

P65 RL1 ON 7/16	P	P65
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.0s
	F	Ce paramètre détermine le délai d'excitation du relais RL1.

P66 RL1 OFF 8/16	P	P66
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.0s
	F	Ce paramètre détermine le délai de désexcitation du relais RL1.

P67 RL2 ON 9/16	P	P67
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.0s
	F	Ce paramètre détermine le délai d'excitation du relais RL2 (déblocage du frein électromécanique).

P68 RL2 OFF 10/16	P	P68
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.2s
	F	Ce paramètre détermine le délai de désexcitation du relais RL2 (déblocage du frein électromécanique).

P69 MDO 11/16	P	P69
Level = ***.* %	R	0.0÷200.0%
	D	0.0%
	F	Ce paramètre détermine la valeur d'activation de la sortie numérique à collecteur ouvert pour les programmations suivantes: « Reference Level », « Frequency Level », « Frequency Level 2 », « Forward Running », « Reverse Running », « Current Level, « Forward Running », « Reverse Running », « Current level », « Fout O.K. ».

P70 MDO. Fr. 12/16	P	P70
hyst. = ***.* %	R	0.0÷200.0%
	D	0.0%
	F	Si la sortie numérique Open Collector est programmée comme « Reference Level », « Frequency Level », « Forward Running », « Reverse Running », « Current Level », « Fout O.K. », ce paramètre détermine l'hystérésis d'activation de la sortie numérique. Si l'hystérésis est différente de 0, la commutation de la sortie est déterminée par la valeur de P69 lorsque la grandeur programmée par P60 augmente, alors qu'elle est déterminée par P69-P70 lorsque la grandeur de P60 diminue (exemple : si on programme P60 comme « Frequency level », P69 à 50%, P70 à 10%, l'activation de la sortie est déterminée par 50% de la fréquence maximum de sortie programmée, alors qu'elle est désactivée à 40%). Si P70 = 0, la commutation de la sortie est déterminée par la valeur programmée pour P69.

P71 RL1 13/16	P	P71
Level = ***.* %	R	0.0 ÷200.0%
	D	0.0 %
	F	Ce paramètre détermine la valeur d'activation de la sortie numérique à relais RL1 pour les programmations suivantes : "« Reference Level », « Frequency Level », « Frequency Level 2 », « Forward Running », « Reverse Running », « Current Level, « Forward Running », « Reverse Running », « Current level », « Fout O.K. ».

P72 RL1 14/16	P	P72
hyst. = ***.* %	R	0.0÷200.0%

	D	0.0 %
	F	Si la sortie à relais RL1 est programmée comme « Reference Level », « Frequency Level », « Forward Running », « Reverse Running », « Current Level », « Fout O.K. », ce paramètre détermine l'hystérésis d'activation de la sortie numérique. Si l'hystérésis est différente de 0, la commutation de la sortie est déterminée par la valeur de P71 lorsque la grandeur programmée par P60 augmente, alors qu'elle est déterminée par P69-P70 lorsque la grandeur de P61 diminue (exemple : si on programme P61 comme « Frequency level », P71 à 50%, P72 à 10%, l'activation de la sortie est déterminée par 50% de la fréquence maximum de sortie programmée, alors qu'elle est désactivée à 40%). Si P72 = 0, la commutation de la sortie est déterminée par la valeur programmée pour P71.

P73 RL2 15/16	P	P73
level = ***.* %	R	0 ÷200%
	D	0.2 %
	F	Ce paramètre détermine la valeur d'activation de la sortie numérique à relais RL2 pour les programmations suivantes: « Reference Level », « Frequency Level », « Forward Running », « Reverse Running », « Current Level », « FB Max », « FB Min », « Fout O.K. », « PID O.K. ». **(Niveau d'activation du déblocage du frein)**

P74 RL2 16/16	P	P74
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0.1 %
	F	Si la sortie numérique à relais RL2 est programmée comme « Reference Level », « Frequency Level », « Forward Running », « Reverse Running », « Current Level », « FB Max », « FB Min », « Fout O.K. », « PID O.K. »., ce paramètre détermine l'hystérésis d'activation de la sortie numérique. Si l'hystérésis est différente de 0, la commutation de la sortie est déterminée par la valeur de P73 lorsque la grandeur programmée par P62 augmente, alors qu'elle est déterminée par P73-P74 lorsque la grandeur de P62 diminue (exemple : si on programme P62 comme « Frequency level », P73 à 50%, P74 à 10%, l'activation de la sortie est déterminée par 50% de la fréquence maximum de sortie programmée, alors qu'elle est désactivée à 40%). Si P74 = 0, la commutation de la sortie est déterminée par la valeur programmée pour P73. **(Hystérésis de désactivation du déblocage du frein)**

NOTE

Pour une meilleure compréhension, les figures suivantes montrent les schémas d'une sortie numérique en fonction des programmations possibles.

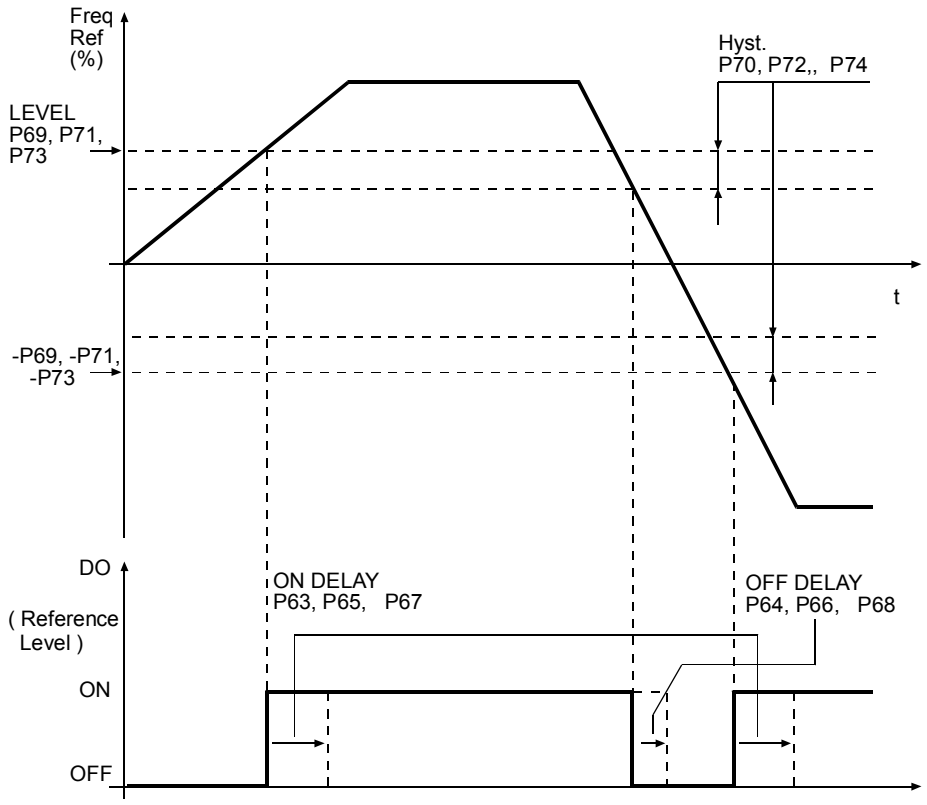


Fig.9.6 : Schéma de la sortie numérique programmée comme « Reference level » et courbe de la référence de fréquence en fonction du temps. Paramètres : P63 MDO ON Delay, P64 MDO OFF Delay, P65 RL1 ON Delay, P66 RL1 OFF Delay, P67 RL2 ON Delay, P68 RL2 OFF Delay, P69 MDO Level, P70 MDO Hyst, P71 RL1 Level, P72 RL1 Hyst., P73 RL2 Level, P74 RL2 Hyst.

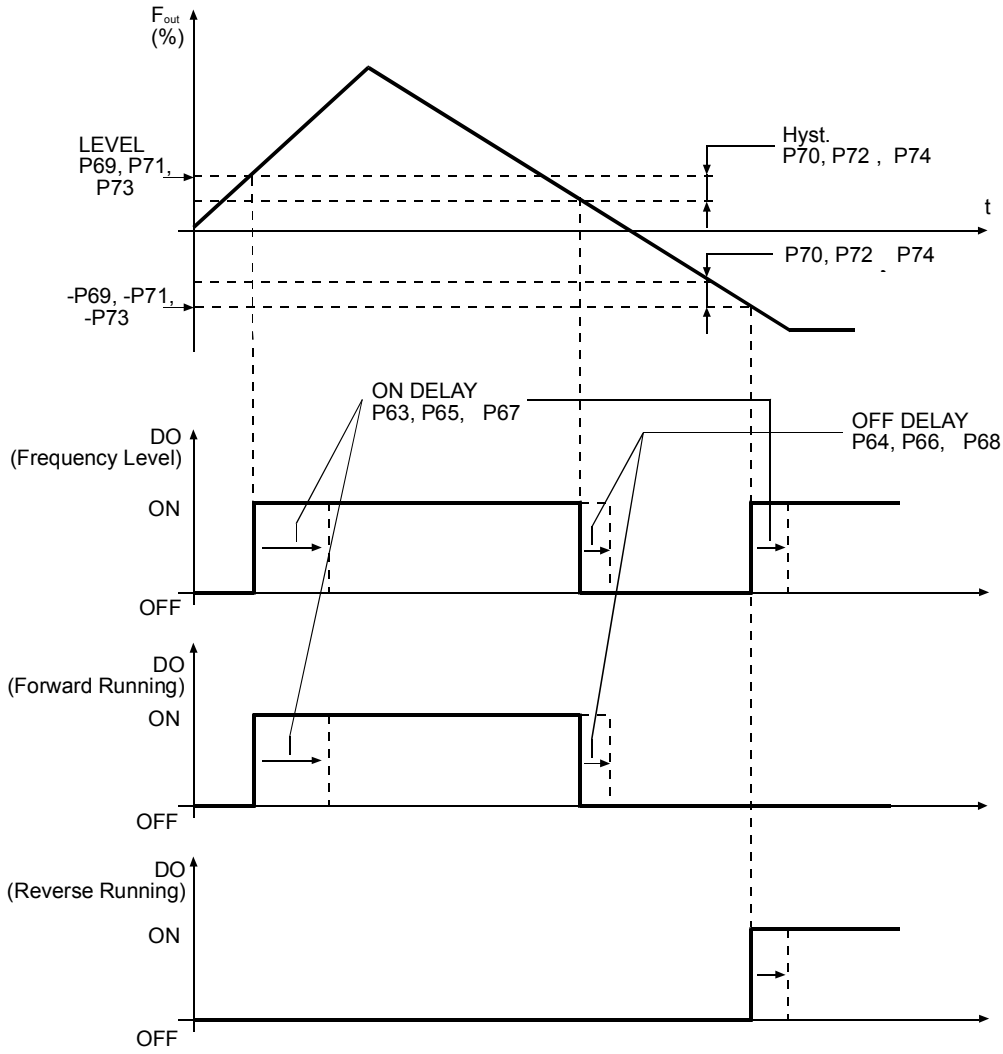


Fig.9.7 Schéma de la sortie numérique programmée comme « Frequency Level », « Forward Running » et « Reverse Running » et courbe de la fréquence de sortie en fonction du temps ; fréquence de sortie négative = inversion du sens de rotation. Paramètres : P63 MDO ON Delay, P64 MDO OFF Delay, P65 RL1 ON Delay, P66 RL1 OFF Delay, P67 RL2 ON Delay, P68 RL2 OFF Delay, P69 MDO Level, P70 MDO Hyst, P71 RL1 Level, P72 RL1 Hyst., P73 RL2 Level, P74 RL2 Hyst.

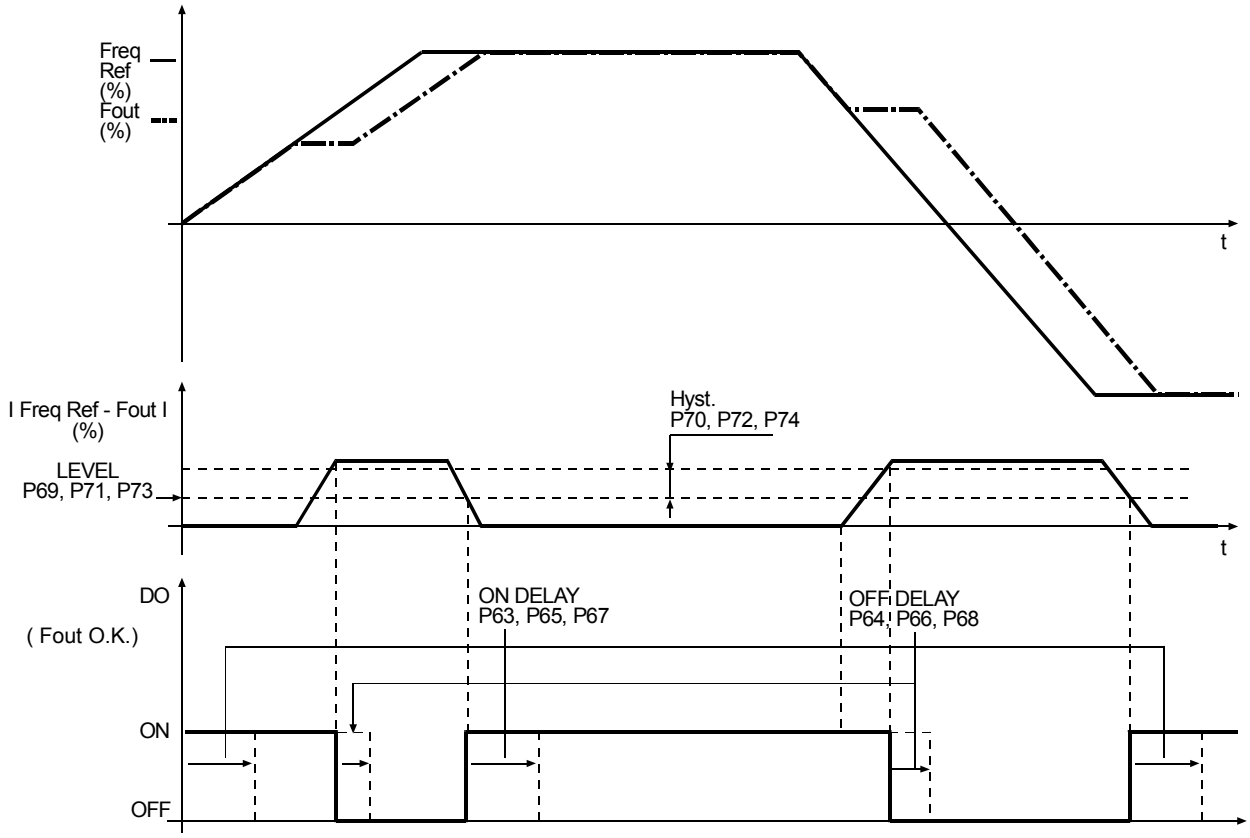


Fig.9.8 Schéma de la sortie numérique programmée comme « Fout O.K. » et courbe de la référence de fréquence, de la fréquence de sortie et de la différence entre la référence et la fréquence de sortie en fonction du temps.
Paramètres : P63 « MDO ON Delay, P64 MDO OFF Delay, P65 RL1 ON Delay, P66 RL1 OFF Delay, P67 RL2 ON Delay, P68 RL2 OFF delay, P69 MDO Level, P70 MDO Hyst, P71 RL1 Level, P72 RL1 Hyst., P73 RL2 Level, P74 RL2 Hyst.

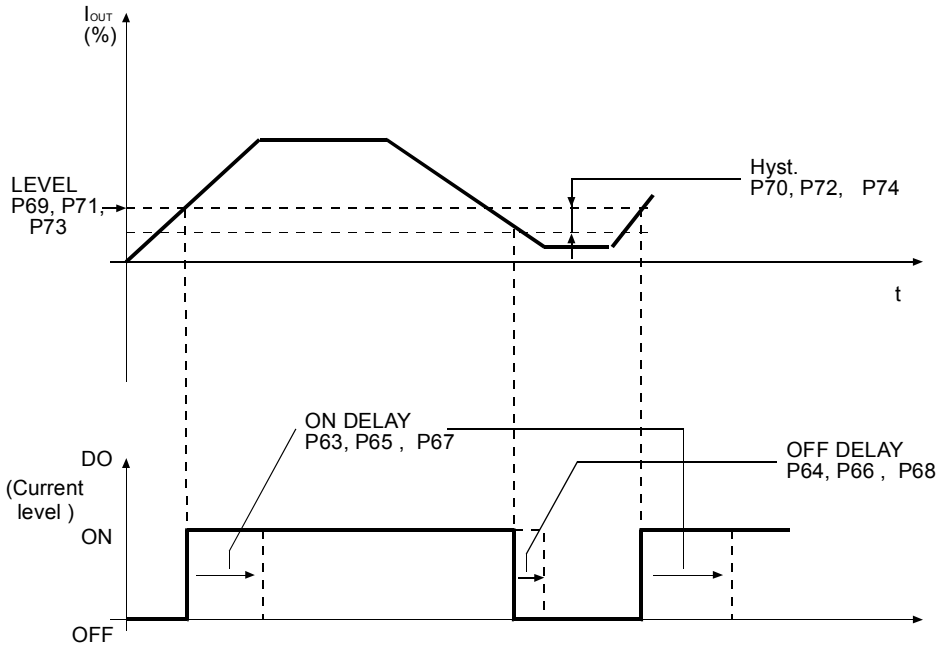


Fig.9.9 Schéma de la sortie numérique programmée comme « Current Level » et courbe de la fréquence de sortie en fonction du temps. Paramètres : P63 MDO ON Delay, P64 MDO OFF Delay, P65 RL1 ON Delay, P66 RL1 OFF Delay, P67 RL2 ON Delay, P68 RL2 OFF Delay, P69 MDO Level, P70 MDO Hyst, P71 RL1 Level, P72 RL1 Hyst., P73 RL2 Level, P74 RL2 Hyst.

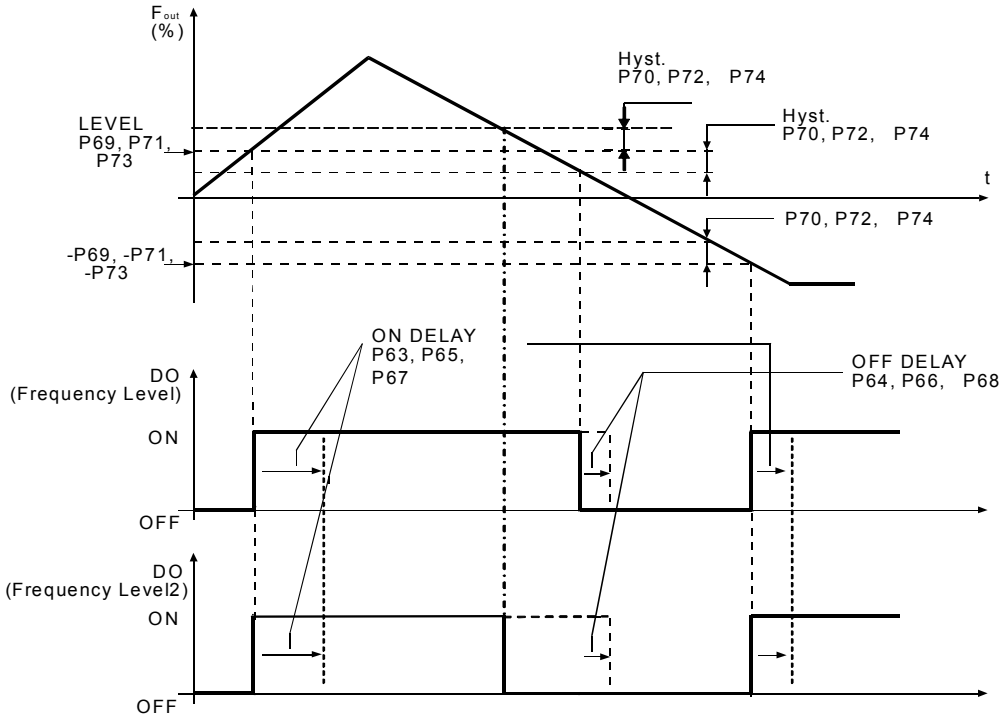


Fig.9.10 Schéma de la sortie numérique programmée comme « Frequency Level » comparée avec la programmation « Frequency Level2 » en fonction de la variation de la fréquence de sortie dans le temps ; fréquence de sortie négative = inversion du sens de rotation. Pour la programmation « Frequency Level2 », la désactivation de la sortie exige un niveau de fréquence supérieur par rapport à la fréq. nécessaire pour l'activation (paramètre relatif à l'hystérésis). Paramètres : P63 MDO ON Delay, P64 MDO OFF Delay, P65 RL1 ON Delay, P66 RL1 OFF Delay, P67 RL2 ON Delay, P68 RL2 OFF delay, P69 MDO Level, P70 MDO Hyst, P71 RL1 Level, P72 RL1 Hyst., P73 RL2 Level, P74 RL2 Hyst.

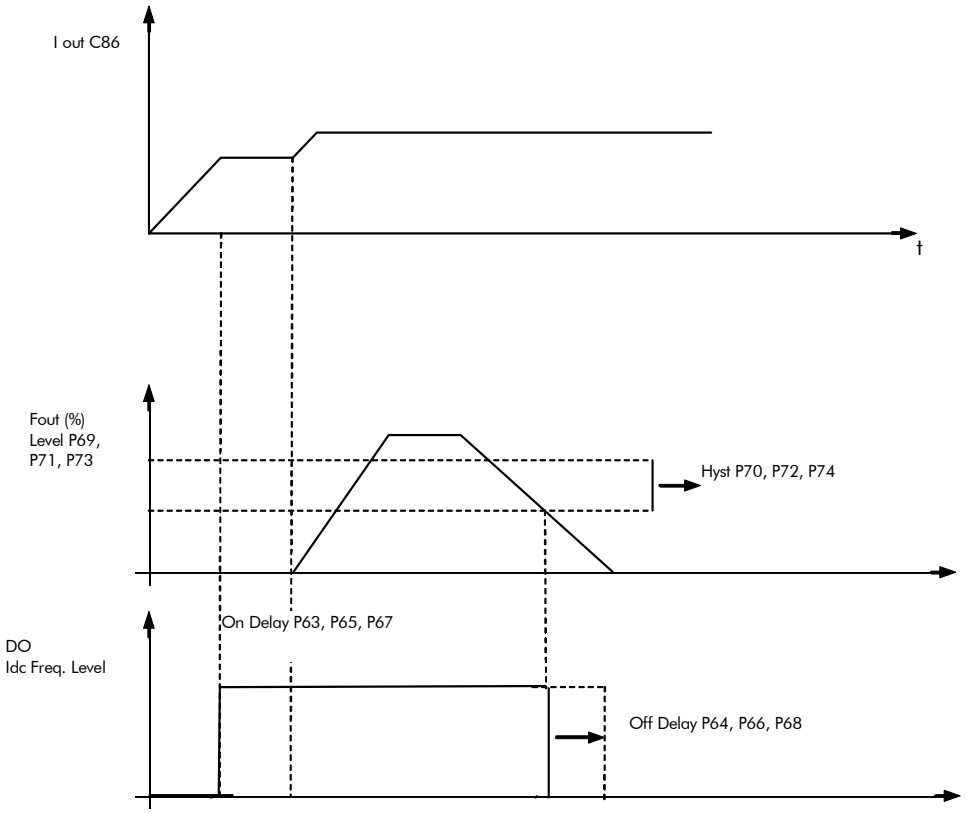
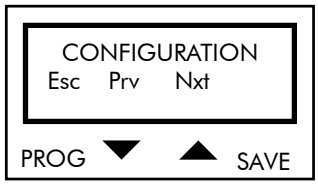


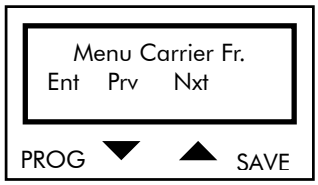
Fig. 9.11 Schéma de la sortie numérique programmée comme « IDL Freq.Level » en fonction des variations du courant de sortie et de la fréquence de sortie dans le temps.
Paramètres : P63 MDO ON Delay, P64 MDO OFF Delay, P65 RL1 ON Delay, RL1 ON Delay, P68 OFF Delay, P69 MDO Level, P70 MDO Hyst., P71 RL1 Level, P72 RL1 Hyst., P73 RL2 Level, P74 RL2 Hyst., C86 DCB Start CURR.

9.2 MENU CONFIGURATION



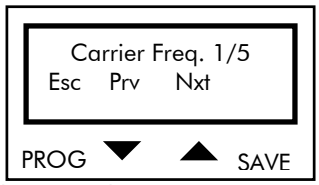
9.2.1 CARRIER FREQUENCY

Le sous-menu Carrier Frequency détermine la fréquence de modulation PWM produite par le variateur.
Page d'accès au sous-menu Carrier Frequency



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Carrier Frequency ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Configuration.

Première page du sous-menu Carrier Frequency



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Carrier Frequency.

PARAMETRES DU SOUS-MENU CARRIER FREQUENCY

C01 Min carr. 2/5	**P**	C01
Freq = *** kHz	**R**	0.6 kHz÷C02
	D	Colonne « Carrier def », Tableau de configuration des par. LIFT (T5, § 10.3.)
	F	Valeur minimum de la fréquence de modulation PWM.

C02 Max carr. 3/5	**P**	C02
Freq = **.* kHz	**R**	C01÷ Colonne « Carrier max », Tableau config. par. LIFT (T5, § 10.3.)
	D	Colonne « Carrier def », Tableau de config. des par. LIFT (T5, § 10.3.)
	F	Valeur maximum de la fréquence de modulation PWM.

C03 Pulse 4/5	**P**	C03
number **	**R**	12, 24, 48, 96, 192, 384
	D	24
	F	Nombre d'impulsions produites par la modulation PWM lors du passage de la fréquence min. à la fréquence max. de modulation PWM.

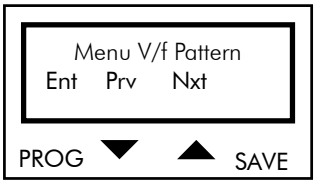
NOTE L'incrément de la fréquence de découpage augmente les pertes produites par le variateur. L'incrément de la fréquence de découpage par rapport à la valeur par défaut pouvant enclencher la protection thermique du variateur, n'incrémentez la fréquence de découpage que dans les cas suivants : fonctionnement irrégulier, courant de sortie inférieure à la sortie nominale, tension d'alimentation inférieure à la sortie max., température ambiante inférieure à 40 °C.

NOTE Pour plus de détails, référez-vous au paragraphe 6.5 « Fréquence de découpage ».

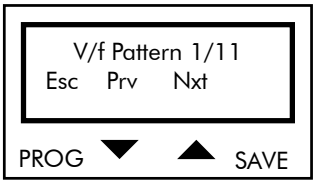
9.2.2 V/F PATTERN

Le sous-menu V/f Pattern détermine la caractéristique V/f de fonctionnement du variateur. Pour plus de détails, référez-vous au paragraphe 2.4 (Loi V/f).

Page d'accès au sous-menu V/f Pattern



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu V/f Pattern ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Configuration.
Première page du sous-menu V/f Pattern



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu V/f Pattern.

PARAMETRES DU SOUS-MENU V/F PATTERN

C04 V/f patt. 2/11	P	C04
I mot. = *** A	R	1A÷ Colonne « Inom », Tableau de configuration des par. LIFT (T5 § 10.3.)
	D	Colonne « Imot », Tableau de configuration des par. LIFT (T5 § 10.3.)
	F	Courant nominal du moteur relié au variateur.

C05 V/f patt. 3/11	P	C05
Fmot = *** Hz	R	12.6÷800 Hz pour S05÷S30 12.6÷120 Hz pour S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Fréquence nominale du moteur relative à la première loi V/f. Ce paramètre détermine le passage du fonctionnement à V/f constante au fonctionnement à V constante.

C06 V/f patt. 4/11	P	C06
Fomax = *** Hz	R	12.6÷800 Hz pour S05÷S30 12.6÷120 Hz pour S40÷S70
	D	60 Hz
	F	Fréquence maximum de sortie relative à la première loi v/f. Fréquence de sortie du variateur correspondant à la valeur max. de référence.

PARTIE 2

C07 V/f patt. 5/11	P	C07
Fomin = *** Hz	R	0.1÷5 Hz
	D	0.1 Hz
	F	Fréquence minimum de sortie relative à la première loi V/f. Fréquence minimum produite à la sortie du variateur (toute variation de ce paramètre doit être autorisée par Elettronica Santerno).

C08 V/f patt. 6/11	P	C08
Vmot = *** V	R	5÷500V (classes 2T et 4T) 5÷690V (classes 5T et 6T)
	D	230V pour classe 2T 400V pour classe 4T 575V pour classe 5T 690V pour classe 6T
	F	Tension nominale du moteur relative à la première loi V/f. Ce paramètre détermine la tension de sortie à la fréquence nominale du moteur.

C09 V/f patt. 7/11	P	C09
BOOST = *** %	R	-100% ÷ +400%
	D	50 %
	F	Compensation de couple à bas régime. Ce paramètre incrémente la tension de sortie à une faible fréquence de sortie par rapport au rapport constant tension/fréquence.

C10 V/f patt. 8/11	P	C10
PREBOOST = *.* %	R	0.0÷5.0%
	D	2.5% pour S05÷S30 0.5% pour S40÷S70
	F	Compensation de couple à bas régime. Ce paramètre détermine la tension de sortie à 0Hz.

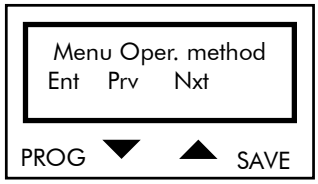
C11 V/f patt. 9/11	P	C11
Auto bst = *** %	R	0.0÷10.0 %
	D	2.5 %
	F	AUTOBOOST : compensation variable de couple exprimée comme valeur en pour cent de la tension nominale du moteur (C08). La valeur programmée pour C11 exprime l'incrément de tension lorsque le moteur tourne au couple nominal.

C12 V/f patt. 10/11	P	C12
Freqbst = *** %	R	6÷99 %
	D	50 %
	F	FREQ.BOOST : Fréquence (exprimée comme valeur en pour cent de C05) avec laquelle l'incrément de tension est égal à la valeur programmée pour C13.

C13 V/f patt. 11/11	P	C09
B. mf = *** %	R	-100% ÷ +400%
	D	3 %
	F	Compensation de couple à fréq. intermédiaire C12. Détermine l'incrément de la tension de sortie à fréquence intermédiaire par rapport au rapport constant tension/fréquence.

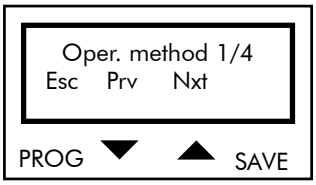
9.2.3 OPERATION METHOD

Le sous-menu Operation Method détermine le type de mode de commande.
Page d'accès au sous-menu Op. Method.



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Operation Method ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Configuration.

Première page du sous-menu Operation Method



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Operation Method.

PARAMETRES DU SOUS-MENU OPERATION METHOD

C21 Standard 2/4	P	C21
Speed = ***	R	Single, Double, Double A
	D	Single
	F	STANDARD SPEED: sélection entre le mode de fonctionnement à vitesse contractuelle simple (P41) et le mode de fonctionnement à double vitesse contractuelle : standard P41 et petite vitesse P42 (pour les étages intermédiaires bas).

C22 ENCODER 3/4	P	C22
NO [YES]	R	YES, NO
	D	NO
	F	Valide la lecture du capteur de vitesse et le fonctionnement du régulateur de vitesse.

ATTENTION Chaque fois que vous variez la programmation de C22 de YES à NO et de NO à YES, le système restaure automatiquement la valeur par défaut des paramètres P07, P08, P09, P10, P42, P43, P44 suivant la programmation du paramètre C22 (ENCODER présent ou absent). On recommande donc de programmer d'abord le paramètre C22. Avant de faire démarrer le moteur, vérifiez toujours que la valeur de P07 (ACCELERATION), P08 (DECELERATION), P09 (STOP RAMP), P10 (JERK), P42 (LOW SPEED), P43 (MAINTENANCE SPEED), P44 (RATED SPEED) est correcte.

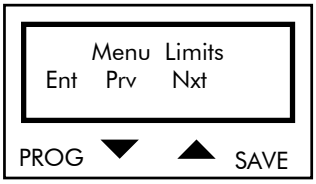
NOTE La programmation sur YES valide les alarmes relatives à l'ENCODEUR : A15 Encoder Failure et A16 Speed Error.

C23 ENCODER 4/4	P	C23
PULSES = ***ppr	R	100÷10000 ppr
	D	1024 ppr
	F	Nombre d'impulsions/tr de l'encodeur.

9.2.4 LIMITS

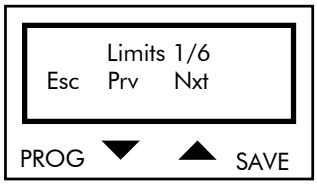
Le sous-menu Limits détermine le fonctionnement des limitations de courant lors de l'accélération et à fréquence constante, ainsi que les limitations de tension lors de la décélération.

Page d'accès au sous-menu Limits



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Limits ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Configuration.

Première page du sous-menu Limits



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Limits.

PARAMETRES DU SOUS-MENU LIMITS

C40 Acc. Lim. 2/6	P	C40
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Validation de la limitation de courant lors de l'accélération.

C41 Acc. Lim. 3/6	P	C41
Curr.= *** %	R	50÷400% N.B. : la valeur maximum programmable est égale à (Imax/Imot)*100 (voir Tableau de configuration des par. LIFT, T5, § 10.3.)
	D	Colonne C41 default Tableau config. par. LIFT (T5, § 10.3.)
	F	Courant de limitation lors de l'accélération exprimé comme valeur en pour cent du courant nominal du moteur.

C42 Run. Lim. 4/6	P	C42
No [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Validation de la limitation de courant à fréquence constante.

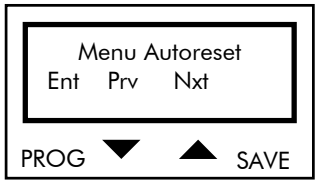
C43 Run. Lim. 5/6	P	C43
Curr.= *** %	R	50÷400% N.B. : la valeur maximum programmable est égale à (Imax/Imot)*100 (voir Tableau de configuration des par. LIFT, T5, § 10.3.)
	D	Colonne C43 default Tableau config. par. LIFT (T5, § 10.3.)
	F	Courant de limitation à fréquence constante exprimée comme valeur en pour cent du courant nominal du moteur.

C44 Dec. Lim. 6/6	P	C44
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Validation de la limitation de tension/courant lors de la décélération. Si le courant dépasse le niveau de C43 ou que la tension du bus dépasse la valeur de consigne (qui dépend de la classe du variateur) la rampe de décélération sera plus longue.

9.2.5 AUTORESET

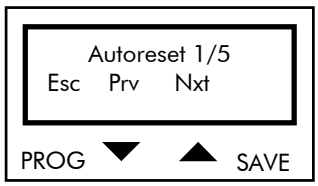
Le sous-menu Autoreset permet la réinitialisation automatique de l'appareillage lorsqu'une alarme s'enclenche. Vous pouvez programmer le nombre de tentatives possibles pendant un intervalle de temps donné.

Page d'accès au sous-menu Autoreset



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Autoreset ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Configuration.

Première page du sous-menu Autoreset



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Autoreset.

PARAMETRES DU SOUS-MENU AUTORESET

C50 Autores. 2/5	P	C50
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Ce paramètre valide ou invalide la fonction de réinitialisation automatique.

C51 Attempts 3/5	P	C51
Number = *	R	1÷10
	D	4
	F	Ce paramètre détermine le nombre de réinitialisations automatiques réalisées avant l'invalidation de la fonction. Le comptage repart de 0 s'il passe un temps dépassant la valeur de C52 après la réinitialisation d'une alarme.

C52 Clear fail 4/5	P	C52
count time ***s	R	1÷999s
	D	300s
	F	Ce paramètre détermine l'intervalle de temps qui, si aucune alarme ne s'enclenche, remet à zéro le nombre de réinitialisations automatiques.

C53 PWR 5/5	P	C53
Reset ***	R	NO, YES
	D	NO
	F	Si programmé sur YES, ce paramètre détermine la réinitialisation automatique d'une alarme par la mise hors circuit et la remise en circuit du variateur.

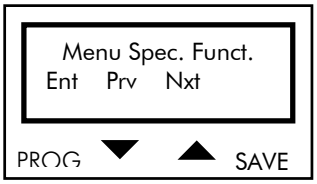
PARTIE 2

9.2.6 SPECIAL FUNCTIONS

Le sous-menu Special Functions comprend des fonctions particulières :

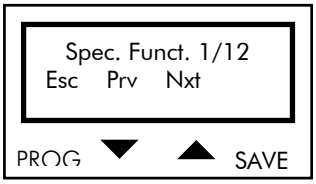
- la possibilité de sauvegarder l'alarme de chute de tension lors d'un manque de secteur de longue durée qui met hors circuit le variateur ;
- le mode de fonctionnement du module de freinage incorporé (si présent) ;
- le mode de fonctionnement de la commande ENABLE ;
- la page affichée lors de la mise en circuit du variateur ;

Page d'accès au sous-menu Special Functions



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Special Functions ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Configuration.

Première page du sous-menu Special Functions



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Special Functions.

PARAMETRES DU SOUS-MENU SPECIAL FUNCTIONS

C55 Brake U. 2/12	P	C55
[NO] YES	R	YES, NO
	D	YES
	F	Validation du variateur au fonctionnement avec module de freinage (intégré ou externe).

C56 Brake 3/12	P	C56
Disab. = *****ms	R	0÷65400 ms
	D	30000 ms
	F	Temps pendant lequel le module de freinage intégré est OFF. Si C56 = 0, le module de freinage est toujours ON, à moins que C57 = 0 ; si c'est le cas, le module est toujours OFF.

C57 Brake U. 4/12	P	C57
Enable =*****ms	R	0÷65400 ms
	D	30000 ms
	F	Temps pendant lequel le module de freinage intégré est ON. Si C57=0, le module est toujours OFF (indépendamment de la programm. de C56).

NOTE

Pour les applications exigeant que les valeurs de fonctionnement du module de freinage intégré dépassent les valeurs admissibles pour les paramètres C56 et C57 suivant le modèle de variateur Sinus K (voir paragraphe « RESISTANCES DE FREINAGE »), il faut utiliser le module de freinage externe.

DANGER

Pour les paramètres C56 et C57, ne programmez pas de temps supérieurs aux valeurs recommandées au paragraphe « RESISTANCES DE FREINAGE ».

C58 Mains l.m. 5/12	P	C58
[NO] YES *	R	NO, YES
	D	NO
	F	Ce paramètre permet de sauvegarder toutes les alarmes relatives au manque de tension (A30 et A31) lors d'une chute de tension de longue durée qui met hors circuit le variateur. Lors de la remise en circuit, envoyez une commande de RESET pour réinitialiser les alarmes.

C59 ENABLE 6/12	P	C59
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Fonction de la commande ENABLE (borne 6) lors de la mise en marche et d'une manœuvre de RESET de l'appareillage . YES : la commande ENABLE est validée lors de la mise en marche ; si la borne 6 (Enable) est fermée et la configuration des entrées numériques valide la marche du variateur lorsque la référence de vitesse est différente de zéro, lors de la mise en circuit ou d'une manœuvre de RESET, le moteur démarre après quelques secondes. NO : la commande ENABLE est invalidée lors de la mise en circuit ou d'une manœuvre de RESET ; si la borne 6 (Enable) est fermée et la configuration des entrées numériques valide la marche du variateur lorsque la référence de vitesse est différente de zéro, lors de la mise en circuit ou d'une manœuvre de RESET, le moteur ne démarre pas jusqu'à ce que la borne 6 ne soit ouverte et fermée de nouveau. L'afficheur montrera le message "TO START OPEN AND CLOSE TERM 6".

DANGER Si C59 = YES, le moteur peut démarrer dès que le variateur est mis en circuit !

C60 Encoder 7/12	P	C60
err.thr = ***%	R	0÷100%
	D	20%
	F	Max. valeur en pour cent de la différence entre la vitesse estimée et la vitesse mesurée, qui active l'alarme A15, Encoder Failure. Si C60 = 0, l'alarme est invalidée.

C61 Speed 8/12	P	C61
err.thr = ****rpm	R	0÷4000rpm
	D	0
	F	Si la vitesse programmée pour ce paramètre est dépassée, l'alarme A16 « Speed Error » s'enclenche. Programmez C61 = 0 pour invalider l'alarme.

NOTE C60 et C61 ont effet uniquement si C22 est programmé sur YES.
Si C22 est programmé sur NO, les alarmes A15 et A16 sont invalidées.

C62 STOP 9/12	P	C62
SWITCH = ****mm	R	0÷200 mm
	D	0 mm
	F	Distance maximum que la cage parcourt après le switch d'arrêt. Si C62 = 0, cette fonction est invalidée. La fonction n'a effet que si l'encodeur est présent.

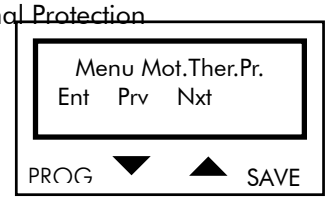
PARTIE 2

C63 Slowing 10/12	P	C63
Down d.	R	0÷4000 ms
	D	0 ms
	F	Délai d'acquisition de la commande de ralentissement.
C64 Auto.Rs. 11/12	P	C64
NO [YES]	R	NO ; YES
	D	[YES]
	F	Validation de la fonction autoadaptative de la résistance de stator. Cette fonction a lieu lors du freinage en courant continu.
C65 Current 12/12	P	C65
Thr. = *** %	R	0÷100%
	D	0
	F	Seuil de courant (exprimé comme valeur en pour cent de C04) pour l'activation de l'alarme A24 lorsqu'une des sorties numériques est préposée à la commande du frein électromécanique. La valeur 0 invalide l'enclenchement de l'alarme.

9.2.7 MOTOR THERMAL PROTECTION

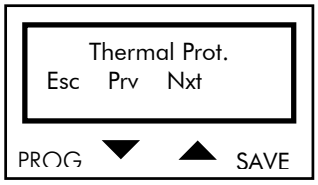
Le sous-menu Motor Thermal Protection détermine les paramètres relatifs à la protection thermique software du moteur. Pour plus de détails, référez-vous au paragraphe 2.8« Protection thermique du moteur ».

Page d'accès au sous-menu Motor Thermal Protection



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Motor Thermal Protection ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Configuration.

Première page du sous-menu Motor Thermal Protection



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Motor Thermal Protection.

PARAMETRES DU SOUS-MENU MOTOR THERMAL PROTECTION

C70 Thermal p.2/4	P	C70
***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Ce paramètre valide la protection thermique du moteur. NO : Protection thermique invalidée YES : Protection thermique validée avec courant d'actionnement indépendant de la fréquence de sortie. YES A : Protection thermique validée avec courant d'actionnement dépendant de la fréquence de sortie ; validée pour moteurs à ventilation forcée. YES B : Protection thermique validée avec courant d'actionnement dépendant de la fréquence de sortie ; validée pour moteurs dont le ventilateur est calé sur l'arbre.

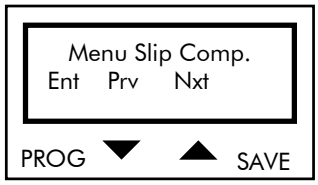
C71 Motor 3/4	P	C71
current =****%	R	1% ÷120%
	D	105%
	F	Courant d'actionnement exprimée comme valeur en pour cent du courant nominal du moteur.

C72 M. Therm.4/4	P	C72
const. =****s	R	5÷3600s
	D	600s
	F	Constante thermique de temps du moteur.

9.2.8 SLIP COMPENSATION

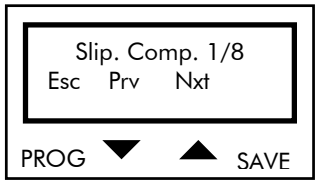
Le sous-menu Slip Compensation contient les paramètres relatifs à la compensation de glissement. Pour plus de détails, référez-vous au paragraphe 2.6 « Slip Compensation ».

Page d'accès au sous-menu Slip Compensation



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Slip Compensation ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Configuration.

Première page du sous-menu



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Slip Compensation.

PARAMETRES DU SOUS-MENU

C73 Motor 2/8	P	C73
Poles = **	R	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16
	D	4
	F	Nombre de pôles du moteur ; avec la fréquence nominale, ce paramètre détermine la vitesse nominale du moteur.

C74 Motor 3/8	P	C74
Power =****kW	R	0 ÷ 400 kW
	D	Colonne Pnom du Tableau T5, § 10.3.
	F	Motor Power : Puissance nominale du moteur ; avec la fréquence nominale (C05), elle détermine le couple nominal.

C75 No Load 4/8	P	C75
Power =**.*kW	R	0÷ 400 kW
	D	0 kW
	F	No Load Power : puissance à vide du moteur alimenté en fréquence nominale ; avec les pertes Joule (résultant de la résistance de stator, C78, et de la valeur du courant de stator), elle permet d'estimer la puissance mécanique.

C76 Low speed 5/8	P	C76
slip = ***%	R	0÷17.5%
	D	0%
	F	Low Speed Slip : glissement du courant nominal à la vitesse de positionnement à l'étage (P40).

C77 High speed 6/8	P	C77
Sleep =***%	R	0 ÷17.5%
	D	0%
	F	High Speed Slip : glissement nominal (glissement au courant et à la fréquence nominale, C05).

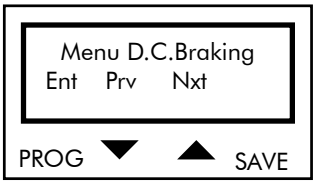
C78 Stator 7/8	P	C78
Res =*.*Ohm	R	0 ÷ 8.5 Ω
	D	Voir C78 déf. Tableau config. paramètres LIFT (T5, § 10.3.)
	F	Stator Resistance : résistance de phase de stator (peut varier lors de la fonction autoadaptative).

C79 Slip 8/8	P	C79
filter =***	R	-20÷100
	D	10
	F	Slip Filter : nombre d'échantillons par filtre numérique/couple moteur estimé.

9.2.9 D.C. BRAKING

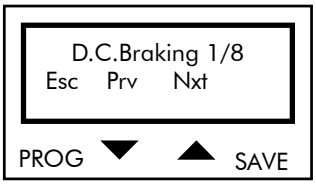
Le sous-menu D.C. Braking comprend les paramètres relatifs à la fonction de freinage en courant continu. Pour plus de détails, référez-vous au paragraphe 2.7 « Freinage en courant continu ».

Page d'accès au sous-menu DC Braking



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu D.C. Braking ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Configuration.

Première page du sous-menu D.C. Braking



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les autres paramètres du sous-menu D.C. Braking.

PARAMETRES DU SOUS-MENU

C80 DCB STOP 2/9	**P**	C80
NO [YES]	**R**	NO, YES
	D	YES
	F	Valide la fonction de freinage en courant continu à la fin de la rampe de décélération.

C81 DCB Start 3/9	**P**	C81
[NO] YES	**R**	NO, YES
	D	NO
	F	Valide la fonction de freinage en courant continu avant la rampe d'accélération.

C82 DCB time 4/9	**P**	C82
at STOP =*.**s	**R**	0.1÷50s
	D	1s
	F	Durée de la fonction de freinage en courant continu après la rampe de décélération.

C83 DCB time 5/9	**P**	C83
at Start =*.**s	**R**	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Durée de la fonction de freinage en courant continu avant la rampe d'accélération.

C84 DCB Freq 6/9	P	C84
at STOP =*.** Hz	R	0÷10 Hz
	D	0.50 Hz
	F	Fréquence de sortie qui détermine le freinage en courant continu lors de l'arrêt.

C85 DCB Curr. 7/9	P	C85
Idcb =***%	R	1÷400% N.B.: la valeur maximum programmable est égale à (Imax/Imot)*100 (voir Tableau T5, § 10.3.)
	D	140%
	F	Intensité de freinage en courant continu exprimée comme valeur en pour cent du courant nominal du moteur.

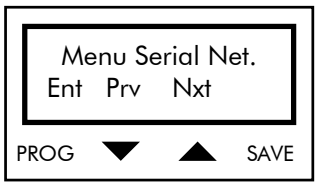
C86 DCB START 8/9	P	C87
Curr= MAX%	R	0÷400% N.B.: la valeur maximum programmable est égale à (Imax/Imot)*100 (voir Tableau T5, § 10.3.).
	D	140%
	F	Intensité de freinage en courant continu lors du démarrage, exprimée comme valeur en pour cent du courant nominal du moteur.

C87 DCB Curr. 9/9	P	C86
Rot.prevent. ***	R	0÷40
	D	0
	F	Prévient la rotation du moteur après l'arrêt. La valeur programmée exprime l'intensité de cette action. Ce paramètre a effet uniquement si le freinage en courant continu lors de l'arrêt est validé (C80 = YES) et que la valeur de C85 est différente de zéro.

9.2.10 SERIAL NETWORK

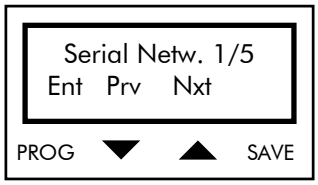
Le sous-menu Serial Network détermine les paramètres relatifs à la liaison série.

Page d'accès au sous-menu Serial Network



Appuyez sur PROG (Ent) pour accéder à la première page du sous-menu Serial Network ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les sous-menus du menu Configuration.

Première page du sous-menu



Appuyez sur PROG (Esc) pour retourner à la page d'accès au sous-menu ; appuyez sur ↑ (Nxt) et ↓ (Prv) pour faire défiler les paramètres du sous-menu Serial Network.

PARAMETRES DU SOUS-MENU SERIAL NETWORK

C90 Serial netw. 2/5	P	C90
Address = *	R	1÷247
	D	1
	F	Adresse assignée au variateur relié au réseau par RS485.

C91 Serial 3/5	P	C91
Delay = *** ms	R	0 ÷2000 ms
	D	0 ms
	F	Délai de réponse du variateur après une interrogation du maître sur la liaison RS485.

C92 RTU Time 4/5	P	C92
Out= *** ms	R	0÷2000 ms
	D	20 ms
	F	Lorsque le variateur est en mode de réception, si aucun caractère n'est reçu dans le temps donné, le message transmis par le maître est considéré comme terminé.

C93 Baud Rate 5/5	P	C93
Rate= *** baud	R	1200, 2400, 4800, 9600 baud
	D	9600 baud
	F	Ce paramètre programme la vitesse de transmission en bits par seconde.

9.3 TABLEAU DE CONFIGURATION DES PARAMETRES LIFT

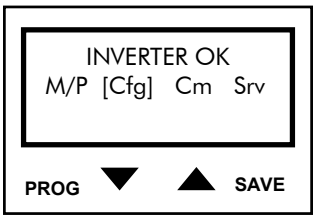
TAILLE	MODELE	Imot [A]	Inom [A]	Imax [A]	Découp. déf. [kHz]	Découp. max. [kHz]	C74 déf. 4T [kW]	C74 déf. 2T [kW]	C41/43 déf [%]	C78 def [%]
S05	0005	6,5	10,5	11,5	10	16	3	1.7	150	2.5
S05	0007	8,5	12,5	13,5	10	16	4	2.3	150	2
S05	0009	10,5	16,5	17,5	10	16	4.7	2.7	150	1.3
S05	0011	12,5	16,5	21	10	16	5.5	3.1	150	1
S05	0014	16,5	16,5	25	10	16	7.5	4.3	150	0.7
S10	0017	20	30	32	10	16	9.2	5.3	150	0.7
S10	0020	24	30	36	10	16	11	6.3	150	0.5
S10	0025	30	41	48	10	16	15	8.6	150	0.4
S10	0030	36,5	41	56	10	16	18.5	10.6	150	0.35
S10	0035	41	41	72	3	16	22	12.6	150	0.3
S15	0040	48	72	75	10	16	25	14.4	150	0.3
S20	0049	59	80	96	10	12.8	30	17.3	150	0.25
S20	0060	72	88	112	10	12.8	37	21.3	150	0.2
S20	0067	80	103	118	10	12.8	45	25.9	147	0.1
S20	0072	88	120	144	10	12.8	48	27.7	150	0.05
S20	0086	103	135	155	10	12.8	55	31.7	150	0.05
S30	0113	135	180	200	10	10	75	43.2	148	0.05
S30	0129	155	195	215	10	10	85	49.0	138	0.02
S30	0150	180	215	270	5	5	100	57.7	150	0.02
S30	0162	195	240	290	5	5	110	63.4	148	0.02
S40	0179	215	300	340	4	4	120	69.2	150	0.02
S40	0200	240	345	365	4	4	132	76.1	150	0.02
S40	0216	260	375	430	4	4	140	80.8	150	0.02
S40	0250	300	390	480	4	4	170	98.1	150	0.02
S50	0312	375	480	600	4	4	215	124.0	150	0.02
S50	0366	440	550	660	4	4	250	144.2	150	0.02
S50	0399	480	630	720	4	4	280	161.6	150	0.02

T5 : Tableau de configuration des paramètres relatifs au logiciel LIFT

10 DIAGNOSTIC

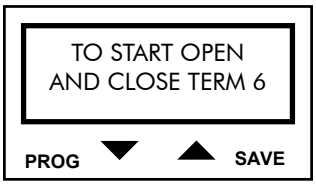
10.1 INDICATIONS D'ETAT

Si aucun dysfonctionnement n'a lieu, le menu principal montre les messages suivants :
1) si la fréquence de sortie est égale à zéro :

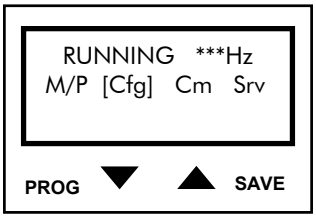


cette condition a lieu si le variateur est invalidé, si aucune commande de marche n'est transmise ou si la référence de fréquence est égale à zéro.

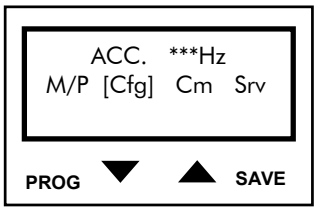
2) Si l'appareillage est alimenté lorsque l'entrée ENABLE est fermée et que le paramètre C59 est programmé sur [NO], l'afficheur montre le message suivant :



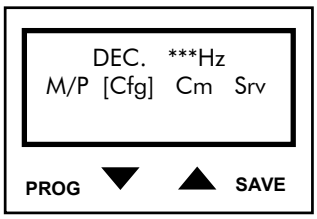
3) si la fréquence de sortie est différente de zéro, constante et égale à la référence :



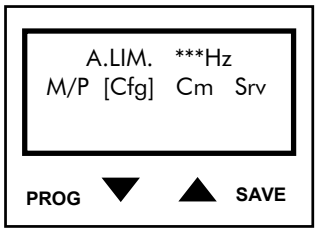
4) lors de l'accélération :



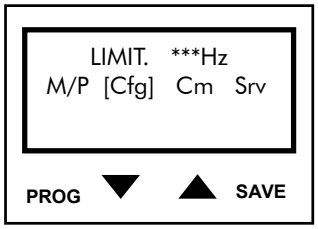
5) lors de la décélération :



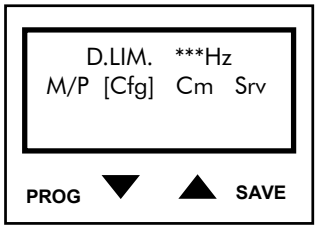
6) si la fréquence de sortie est constante en phase d'accélération à cause de l'activation de la limitation de courant lors de l'accélération :



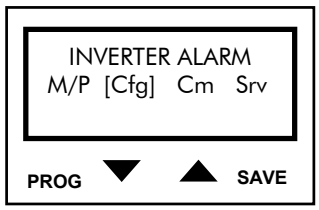
7) si la fréquence de sortie est inférieure à al référence à cause de l'enclenchement de la limitation de courant lors du fonctionnement à fréquence constante :



8) si, lors de la décélération, les conditions de courant ou de tension du bus activent la limitation en décélération, ce qui augmente la rampe de décélération :



En cas de dysfonctionnements, l'afficheur montre le message suivant :



Toutes les LEDS de l'afficheur commencent à clignoter et les messages d'alarme suivants s'affichent (voir paragraphe 11.2).

NOTE

Par la programmation à l'usine, la mise hors circuit du variateur ne réinitialise pas l'alarme, car celle-ci est mémorisée sur EEPROM et sera affichée lors de la remise en circuit. Le variateur reste bloqué ; pour le débloquer, fermez le contact de Reset ou enfoncez la touche de RESET.
Pour réinitialiser l'alarme, mettez le variateur hors circuit et en circuit en programmant sur [YES] le paramètre C53.

10.2 INDICATIONS D'ALARME

A01 Wrong Software

La version du logiciel de la mémoire FLASH (interface utilisateur) est incompatible avec la version du logiciel du DSP (contrôle du moteur).
SOLUTIONS : essayez de réinitialiser l'alarme. Si l'alarme persiste même après plusieurs tentatives de réinitialisation, contactez le SERVICE D'ASSISTANCE ELETTRONICA SANTERNO pour la nouvelle programmation de la carte de commande ES778.

A03 EEPROM absent

La mémoire EEPROM (qui sauvegarde les paramètres modifiés par l'utilisateur) n'est pas présente, n'est pas programmée ou ne fonctionne pas correctement.
SOLUTION : Vérifiez que la mémoire EEPROM est installée correctement (U45 de la carte ES778) et que la position du cavalier J13 (pos.1-2 pour 28C64 ; pos.2-3 pour 28C16) est correcte. Essayez de réinitialiser l'alarme. Si l'alarme persiste même après plusieurs tentatives de réinitialisation, contactez le SERVICE D'ASSISTANCE ELETTRONICA SANTERNO pour le remplacement de la carte ES778.

A05 NO imp. opcode
A06 UC failure

Dysfonctionnement du micro-ordinateur de contrôle.
SOLUTION : Réinitialisez l'alarme. Si le problème persiste, contactez le SERVICE D'ASSISTANCE ELETTRONICA SANTERNO pour le remplacement de la carte de commande ES778.

A11 Bypass circ. failure

Absence d'excitation du relais ou du contacteur de court-circuit des résistances de précharge des condensateurs du circuit intermédiaire CC.
SOLUTION : Réinitialisez l'alarme. Si le problème persiste, contactez le SERVICE D'ASSISTANCE ELETTRONICA SANTERNO.

A14 Continuous Dec. Lim.

Lors de la phase de ralentissement ou d'arrêt, le variateur est resté bloqué en limitation de tension/courant lors de l'accélération (l'afficheur montre DEC LIM xxxHz) pendant plus de 4sec.
SOLUTION : Décrémentez les paramètres de compensation de couple C09, C10, C11 du menu V/f Pattern si la limitation était due à une valeur élevée de courant (surtout si le moteur était « entraîné ») ; vérifiez la résistance de freinage si la limitation était due à une valeur élevée de tension du circuit intermédiaire CC.

A15 Encoder Failure

Cette alarme s'enclenche uniquement si le paramètre C22 ENCODER est programmé sur [YES]. Cette alarme s'enclenche si l'encodeur n'est pas branché, n'est pas alimenté, n'est pas branché correctement (les canaux CHA et CHB sont inversés).
SOLUTIONS : Contrôlez les signaux provenant de l'encodeur et comparez la valeur affichée par M10 avec le nombre réel de tr/min.
Vérifiez si le codeur n'est pas branché, n'est pas alimenté, ou s'il est en panne. Si le transducteur fonctionne normalement, ajustez la valeur du par. C60 Enc. Err. Thr.

A16 Speed Error

La vitesse du moteur a dépassé le seuil programmé pour C61.

SOLUTIONS : Vérifiez que le seuil programmé n'est pas trop proche de la vitesse prévue pendant la marche de l'ascenseur. Cette alarme s'enclenche uniquement si C22 ENCODER est programmé sur [YES] ; la programmation à l'usine prévoit l'invalidation de cette alarme.

A17 Wrong Command

Le mode de fonctionnement a été commuté de Normal à Entretien ou d'Entretien à Normal lorsque le variateur était en marche.

A19 Fan fault

Dysfonctionnement du système de ventilation du variateur.
SOLUTIONS : vérifiez si les ventilateurs sont bloqués ou qu'ils sont débranchés.

A20 Inverter Overload

Le courant de sortie a dépassé la valeur nominale du variateur pendant un temps assez long. Le blocage est dû à un courant égal à Imax +20% pendant 3 secondes ou à un courant égal à Imax pendant 60 secondes (S40÷S70), ou encore égal à Imax pendant 120 secondes (S05÷S30). Voir Colonne « Imax » du Tableau de configuration des paramètres LIFT (T5 § 10.3.).
SOLUTIONS : Contrôlez le courant produit par le variateur lors du fonctionnement normal (M03 du sous-menu MEASURE) ainsi que les conditions mécaniques de la charge (conditions de blocage ou de surcharge excessives pendant le cycle de travail).

A21 Heatsink Overheated

Surchauffe du dissipateur de puissance.
SOLUTION : Vérifiez que la température ambiante de l'endroit d'installation du variateur ne dépasse pas 40 °C.

A22 Motor Overheated

Enclenchement de la protection thermique software du moteur. Le courant de sortie a dépassé la valeur nominale du courant du moteur pendant un temps assez long.
SOLUTIONS : Contrôlez les conditions mécaniques de la charge. L'enclenchement de cette protection dépend de la programmation des paramètres C70, C71, C72. Vérifiez que les paramètres susmentionnés ont été programmés correctement lors de la mise en route du variateur (voir paragraphe 2.8. Protection thermique du moteur).

A24 Motor not connected

Lors du démarrage de la cage de l'ascenseur, la sortie numérique préposée au contrôle du frein électromécanique n'a pas mesuré de valeurs de courant supérieures à la valeur programmée pour C65 du menu Special Functions.
SOLUTIONS : vérifiez les connexions et les contacteurs entre le variateur et le moteur.

A25 Mains loss

Absence de secteur.

A30 D.C. Link Overvoltage

La tension du circuit intermédiaire CC a atteint une valeur très élevée.
SOLUTIONS : Contrôlez que la valeur de la tension d'alimentation ne dépasse pas 240Vca + 10% pour la classe 2T, 480Vca + 10% pour la classe 4T , 515Vca + 10% pour la classe 5T, 630Vca + 10% pour la classe 6T.
Cette alarme s'enclenche si la charge est très inertielle et/ou le module de freinage est invalidé. On recommande d'incrémenter le temps de rampe de décélération.

A31 D.C. Link Undervoltage

La tension d'alimentation a atteint une valeur inférieure à 200Vca – 25% pour la classe 2T, 380Vca – 35% pour la classe 4T, 500V – 15% pour la classe 5T, 600Vca – 15% pour la classe 6T.
SOLUTIONS : Vérifiez s'il y a tension sur les 3 phases d'alimentation (bornes 32, 33, 34) et vérifiez que la valeur mesurée n'est pas inférieure aux valeurs susmentionnées.
Cette alarme peut s'activer même lors d'une diminution momentanée de la valeur de tension de secteur (par exemple lors de l'insertion directe de charges).
Si les valeurs mentionnées sont normales, contactez le SERVICE D'ASSISTANCE ELETTRONICA SANTERNO.

A26 SW Running overcurrent
A32 Running overcurrent

Activation de la limitation de courant instantanée à vitesse constante. Cela peut être dû à de brusques variations de la charge, à un court-circuit de sortie ou vers la terre, à de perturbations conduites ou rayonnées.
SOLUTIONS : Vérifiez qu'il n'y a pas de courts-circuits entre les phases ou une phase et la terre à la sortie du variateur (bornes U, V, W) (pour une vérification rapide, débranchez le moteur et faites fonctionner le variateur à vide).
Vérifiez que les signaux de commande sont transmis par des câbles blindés (voir paragraphe Câblage).
Vérifiez les connexions et la présence de filtres contre les parasites sur les bobines des contacteurs et des électrovannes installés dans l'armoire.

A28 SW Accel. overcurrent
A33 Accelerating overcurrent

Activation de la limitation de courant instantanée lors de l'accélération.
SOLUTIONS : en plus des conditions mentionnées au paragraphe précédent, cette alarme s'active si la rampe d'accélération programmée est trop brève. Si c'est le cas, il faut réduire l'accélération (P05, P07 du sous-menu ACCELERATION) et réduire l'action de BOOST et PREBOOST (sous-menu V/F PATTERN, paramètres C10 et C11).

A29 SW Decel. overcurrent
A34 Decelerating overcurrent

Activation de la limitation de courant instantanée lors de la décélération.
SOLUTIONS : cette alarme s'active si la rampe de décélération programmée est trop brève. Si c'est le cas, il faut réduire la décélération (P06, P08, du sous-menu ACCELERATION) et réduire l'action de BOOST et PREBOOST (sous-menu V/F PATTERN, paramètres C09 ou C10).

Not recognized failure

Alarme inconnue.
SOLUTION : Réinitialisez l'alarme. Si l'alarme persiste, contactez le SERVICE D'ASSISTANCE ELETTRONICA SANTERNO.

10.3 AFFICHAGE ET LEDS DE SIGNALISATION

En plus des alarmes, il y a d'autres signalisations diagnostiques concernant l'afficheur et les LEDS de la carte de commande ES778 :
- L'afficheur montre POWER ON et aucune LED ne clignote : problèmes du micro-ordinateur de contrôle de la carte de commande.
- L'afficheur montre POWER ON et la LED VL clignote : problèmes de communication entre le micro-ordinateur de contrôle et le DSP de la carte de commande.
- L'afficheur montre POWER ON et la LED IL clignote : erreur de la RAM de la carte de commande.
- L'afficheur montre POWER ON et les deux LEDs VL et IL clignotent : l'interface utilisateur n'est pas programmée avec le même type de logiciel que celui du contrôle du moteur (DSP).
- L'afficheur montre LINK MISMATCH : erreur de communication entre le variateur et le clavier (vérifiez également le câble de connexion).

Dans tout cas :

SOLUTIONS : Mettez hors circuit et en circuit le variateur. Si l'indication d'alarme persiste, contactez le SERVICE D'ASSISTANCE ELETTRONICA SANTERNO pour le remplacement de la carte de commande ES778.

11 LIAISON SERIE

11.1 CARACTERISTIQUES GENERALES

Les variateurs de la série SINUS K peuvent être reliés par liaison série à des dispositifs extérieurs, ce qui permet de lire et de modifier tous les paramètres accessibles par le clavier déporté.

La maison Elettronica Santerno offre le progiciel RemoteDrive pour le contrôle du variateur par liaison série.

Les fonctionnalités du logiciel RemoteDrive sont les suivantes : copie d'images, émulation du clavier, fonctions oscilloscope et testeur multifonctions, compilation de tableaux contenant les données chronologiques de fonctionnement, programmation des paramètres et réception-transmission-sauvegarde des données sur un ordinateur et à partir d'un ordinateur, fonction de scanning pour la détection automatique des variateurs reliés (jusqu'à 247 variateurs).

11.2 PROTOCOLE MODBUS-RTU

Les messages et les données sont transmis par l'intermédiaire du protocole standard MODBUS en mode RTU. Ce protocole utilise des procédés de contrôle avec une représentation binaire à 8 bits.
En mode RTU, le début du message est indiqué par un intervalle de silence égal à 3,5 fois le temps de transmission d'un caractère. Si la transmission est suspendue pendant un temps supérieur à 3,5 fois le temps de transmission d'un caractère, le contrôleur interprète cet intervalle comme la fin du message. De même, un message qui commence par un silence dont la durée est inférieure à 3,5 fois le temps de transmission d'un caractère est considéré comme une partie du message précédent.

Début du message	Adresse	Fonction	Données	Contrôle des erreurs	Fin du message
T1-T2-T3-T4	8 bits	8 bits	n x 8 bits	16 bits	T1-T2-T3-T4

Pour les systèmes qui ne respectent pas la temporisation standard, vous pouvez entrer des temps de transmission plus longs (jusqu'à 2000ms) à l'aide du paramètre C92 (TimeOut).

Adresse
Le champ Adresse accepte les valeurs comprises entre 1 et 247 comme l'adresse du périphérique de l'esclave. Le maître interroge le périphérique indiqué dans le champ susmentionné ; le périphérique répond par un message contenant son adresse afin que le maître détecte l'esclave qui a répondu. Une interrogation du maître caractérisée par l'adresse 0 doit être considérée comme un broadcast, c'est-à-dire elle concerne tous les esclaves, qui ne transmettront aucune réponse (mode « broadcast »).

Fonction
La fonction relative au message peut être choisie parmi les valeurs comprises entre 0 et 255. Pour la réponse de l'esclave à un message du maître, le code fonction sera simplement renvoyé au maître si aucune erreur n'a lieu ; si ce n'est pas le cas, le bit le plus significatif du champ sera programmé à 1.
Les seules fonctions admissibles sont 03h et 10h (voir ci-après).

Données
Le champ des données contient les informations additionnelles nécessaires à la fonction utilisée.

Contrôle des erreurs
Le contrôle des erreurs est effectué par la méthode CRC (Cyclical Redundancy Check). La valeur à 16 bits du champ relatif est calculée lors de la transmission du message de la part du dispositif transmetteur, puis elle est recalculée et vérifiée par le dispositif récepteur.
Le calcul du registre CRC se fait de la manière suivante :
1. D'abord, le registre CRC est programmé comme FFFFh ;
2. L'opération de XOR entre CRC et les 8 premiers bits du message est effectuée ; le résultat est mémorisé sur un registre à 16 bits ;
3. Ce registre est déplacé d'une place à droite ;
4. Si le bit de droite est 1, l'opération de XOR est effectuée entre le registre à 16 bits et la valeur 1010000000000001b.
5. Les étapes 3 et 4 sont répétées jusqu'à ce qu'on obtienne 8 translations.
6. L'opération de XOR est effectuée entre le registre à 16 bits et les 8 bits suivants du message.
7. Les étapes 3 à 6 sont répétées jusqu'à ce que tous les octets du message soient traités.
8. Le résultat est le registre CRC, qui est annexé au message en transmettant d'abord l'octet le moins significatif.

Fonctions supportées
03h: Read Holding Register
Permet de lire l'état des registres du dispositif esclave. Cette fonction n'admet pas le mode broadcast (adresse 0).
Les paramètres additionnels sont l'adresse du registre numérique à lire et le nombre des sorties à lire.

INTERROGATION	REPONSE
Adresse esclave	Adresse esclave
Fonction 03h	Fonction 03h
Adresse registre (high)	Nombre octets
Adresse registre (low)	Données
Nombre registres (high)	…….
Nombre registres (low)	Données
Correction de l'erreur	Correction de l'erreur

10h: Preset Multiple Register

Permet de programmer l'état de plusieurs registres du dispositif esclave. En mode broadcast (adresse 0), l'état des registres est programmé sur tous les esclaves connectés. Les paramètres additionnels sont l'adresse du registre de base, le nombre de registres à programmer, la valeur relative et le nombre d'octets utilisés pour les données.

INTERROGATION	REPONSE
Adresse esclave	Adresse esclave
Fonction 10h	Fonction 10h
Adresse registre (high)	Adresse registre (high)
Adresse registre (low)	Adresse registre (low)
Nombre registres (high)	Nombre registres (high)
Nombre registres (low)	Nombre registres (low)
Nombre octets	Correction de l'erreur
Valeur registre (high)	
Valeur registre (low)	
……..	
Valeur registre (high)	
Valeur registre (low)	
Correction de l'erreur	

Messages d'erreur

Si le variateur détecte une erreur dans le message, le maître reçoit un message du type :

Adresse esclave	Fonction (MSB = 1)	Code erreur	Correction erreur

Description des codes d'erreur

Code	Nom	Description
01	ILLEGAL FUNCTION	La fonction n'est pas implémentée sur l'esclave.
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	L'adresse spécifiée n'est pas correcte pour l'esclave.
03	ILLEGAL DATA VALUE	La valeur n'est pas admissible pour l'emplacement indiqué.

11.3 NOTES GENERALES et EXEMPLES

La requête des paramètres est simultanée à la lecture des paramètres effectuée par les touches du clavier et l'afficheur. Le clavier et l'afficheur gèrent également la modification des paramètres ; n'oubliez pas que le variateur utilise toujours la dernière valeur modifiée tant par liaison série que par le variateur même.
Le variateur effectue un contrôle d'écriture (suivant une fonction 10h : Preset Multiple Register) des plages des valeurs uniquement si elles peuvent causer des dysfonctionnements. Si le variateur détecte une valeur qui n'est pas admissible, le message d'erreur suivant s'affiche : « ILLEGAL DATA VALUE » (voir paragraphe ci-dessus).
La même erreur a lieu si vous essayez de modifier un paramètre Read Only (mais aussi un paramètre de CONFIGURATION de type Cxx lorsque le variateur est en mode RUN).

Les données sont lues/écrites comme des données entières à 16 bits (mot) selon les facteurs de mise à l'échelle (K) indiqués dans les tableaux aux chapitres suivants.

11.3.1 MISE A L'ECHELLE

Description de la constante de mise à l'échelle (K) :

valeur vraie = valeur lue depuis MODBUS / K
valeur écrite sur MODBUS = valeur vraie * K

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
P05	AMAN	Accélération en mode Entretien	0	0	60	10	255	100	m/s^2
P06	DMAN	Décélération en mode Entretien	1	1	250	10	255	100	m/s^2

Comme K = 10, une lecture à l'adresse 0 qui fournit la valeur 250 (déc) doit être entendue comme l'accélération 250/100 = 2.5m/s^2
Viceversa, pour programmer une décélération égale à 0,20 m/s^2 il faudra envoyer la valeur 0.20*100 = 20 (dec) par liaison série à l'adresse 1.

Certaines grandeurs liées à la taille (courant) et/ou à la classe (tension) du variateur sont regroupées par tableau comme suit :

Tableau T000[] : index (SW3) à l'adresse 477 (1DDh)

	I déviation totale (dixième de A)	Fréq. sortie max.	Fréq. découpage par défaut	Fréq. découpage max.	C10 déf Preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	10	12	2.5
1	50	800	10	12	2.5
2	65	800	10	12	2.5
…	…	…	…	…	…

Description du tableau :

	Nom	Description	Adr. (déc) READ	Adr. (hex) READ	Min.	Max.	K	Unité de mesure
M03	IOUT	Courant de sortie	1026	402			50*65536/(T000[0]*1307)	A

Etant K = 50*65536/(T000[0]*1307), pour convertir en A la lecture du courant il faut :
1) effectuer une lecture à l'adresse 477 (dec) pour la I de la déviation totale ; le résultat de cette lecture est l'index du tableau T000[]. La colonne T000[0] est particulièrement importante pour ce paramètre. Des colonnes différentes seront relatives à d'autres paramètres. Il suffit d'effectuer la lecture une seule fois ;
2) effectuez une lecture à l'adresse 1026 (déc).

Supposant que la valeur de la lecture de l'adresse 477 est 2 (⇒ 65A) et que la valeur de l'adresse 1026 est 1000, le courant de sortie sera égal à 1000 / K = 1000 / (50*65536/(T000[0]*1307)) = 1000 / (50*65536/(65*1307)) = 25.9 A.

11.3.2 PARAMETRES BINAIRES

Les paramètres binaires ont deux modes de gestion différents pour la lecture et l'écriture.

	Nom	Description	Adr. (déc) WRITE	Adr. (hex) WRITE	Adr. (déc) READ	Adr. (hex) READ	Déf.	Min.	Max
C40	ACC.LIM.	Validation limitation de courant lors de l'accélération	520	208	770.8	302.8	1	0	1

Pour lire C40, il faut effectuer une lecture de l'adresse 770 (dec) et analyser le bit 8 de la valeur de retour (0=LSB, 15=MSB).

Pour programmer C40, il faut écrire 1 à l'adresse 520 (déc); pour le remettre à zéro, il faut écrire 0 à la même adresse.

Pour des conditions de gestion particulières, référez-vous aux **Notes** numérotées aux pages suivantes.

12 PARAMETRES TRANSMIS PAR LIAISON SERIE

12.1 PARAMETRES DE MESURE (Mxx) (Read Only)

12.1.1 MENU MEASURE M0X – M2X

	Nom	Description	Adr. (déc) READ	Adr. (hex) READ	Min.	Max.	K	Unité de mesure
M01	FREF	Référence courante	1024	400			10	Hz
M02	FOUT	Fréquence de sortie	1025	401			40	Hz
M03	IOUT	Courant de sortie	1026	402			50*65536/(T000[0]*1307)	A
M04	VOUT	Tension de sortie	1027	403			65536/2828	V
M05	VMN	Tension de secteur	1028	404			512/1111	V
M06	VDC	Tension du bus	1029	405			1024/1000	V
M07	POUT	Puissance de sortie	1030	406			5000*65536/(T000[0]*3573)	kW
M08	Term. B.	Entrées numériques	1031	407			**Note 01**	-
M09	T.B.Out	Sorties numériques	1032	408			**Note 02**	
M10	Spd Ref	Référence de vitesse	1033	409			C73/12	rpm
M11	NOUT	Vitesse moteur	1034	40A			1	rpm
M12	Speed Ref	Référence de vitesse de la cage	1035	40B			10*C05/P44	m/s
M13	Speed	Vitesse de la cage	1036	40C			100	m/s
M14	PID Out	Correction fournie par le régulateur de vitesse	1037	40D			20	%
M15	OP.T.	Temps de fonctionnement	1038 1039	40E 40F			5 **Note 03**	s
M16	1st alarm	Donnée chronologique alarme 1	1040 1041	410 411			5 **Note 04**	s
M17	2nd alarm	Donnée chronologique alarme 2	1042 1043	412 413			5 **Note 04**	s
M18	3rd alarm	Donnée chronologique alarme 3	1044 1045	414 415			5 **Note 04**	s
M19	4th alarm	Donnée chronologique alarme 4	1046 1047	416 417			5 **Note 04**	s
M20	5th alarm	Donnée chronologique alarme 5	1048 1049	418 419			5 **Note 04**	s

Note 01 Etat des entrées numériques du bornier (1 = entrée active) suivant le tableau :

Bit	
0	BORNE 9
1	MAN/NORMAL
2	BORNE 11
3	BORNE 12
4	BORNE 7
5	ENABLE
6	BORNE 13
7	RESET

Note 02 Etat des sorties numériques du bornier (1 = sortie active) suivant le tableau :

Bit	
2	OC
3	RL1
4	RL2

Note 03 Le temps de fonctionnement est représenté par un mot double (32 bits). Celui-ci est transmis par deux adresses contiguës qui sont formatées comme suit : mot le plus significatif à l'adresse supérieure (1039), mot le moins significatif à l'adresse inférieure (1038).

Note 04 Les données chronologiques des alarmes sont transmises par deux adresses contiguës qui sont formatées comme suit :

Adresse supérieure (ex.1041)	Numéro alarme	Instant temporal – bits 16 à 23
Adresse inférieure (ex.1040)	Instant temporal – bits 0 à 15	

L'instant temporal relatif au numéro d'alarme est une valeur à 24 bits ayant comme 0,2s comme temps de base, dont la partie la plus significative (bits 16 à 23) peut être lue à l'octet inférieur du mot à l'adresse supérieure, alors que la partie la moins significative (bits 0 à 15) peut être lue dans le mot à l'adresse inférieure.

Dans l'octet supérieur du mot à l'adresse supérieure il y a le numéro de l'alarme codifiée de la même façon que la **Note 12** (état du variateur) (voir Note 12).

La dernière alarme affichée au paramètre M12 est l'alarme la moins récente, alors que l'alarme la plus récente est affiché au paramètre M16.

12.1.2 MENU PATH M2X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
M21	Start time	Temps d'accélération de la cage	1050	41A	0	0	20	100	s
M22	Start space	Distance d'accélération de la cage	1051	41B	0	0	9.99	100	m
M23	Stop time	Temps de décélération de la cage	1052	41C	0	0	20	100	s
M24	Stop space	Distance de décélération de la cage	1053	41D	0	0	9.99	100	m

12.2 PARAMETRES DE PROGRAMMATION (Pxx) (Read/Write)

12.2.1 MENU ACCELERATION P0X - P1X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
P05	Aman.	Accélération en mode Entretien	0	0	0.6	0.1	6500	100	m/s2
P06	Dman.	Décélération en mode Entretien	1	1	2.5	0.1	6500	100	m/s2
P07	Lift Accel.	Accélération en mode Normal	2	2	IF C22=1 (Def=1) ELSE (Def=0.6)	0.1	IF C22=1 (Max=2) ELSE (Max=1)	100	m/s2
P08	Lift Decel.	Décél. ralentissement en mode Normal	3	3	IF C22=1 (Def=1) ELSE (Def=0.6)	0.1	IF C22=1 (Max=2) ELSE (Max=1)	100	m/s2
P09	Lift Stop	Décél. lors d'arrêt en mode Normal	4	4	IF C22=1 (Def=1) ELSE (Def=0.6)	0.1	IF C22=1 (Max=2) ELSE (Max=1)	100	m/s2
P10	Lift Jerk	Jerk cage en mode Normal	5	5	IF C22=1 (Def=0.8) ELSE (Def=0.6)	0.15	1.27	100	m/s3
P11	Lift Red.Strt	Diminution Jerk lors du démarr. en mode Normal	6	6	3	0	6500	1	%
P12	Predec Jerk	Incrément Jerk pour décél. précoce	7	7	2	-1	6500	1	%

12.2.2 MENU OUTPUT MONITOR P3X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
P30	OMN1	Fonction sortie analogique 1	8	8	1	0	8	Lista	-
P31	OMN2	Fonction sortie analogique 2	9	9	2	0	8	Lista	-
P32	KOF	Constante pour sortie analogique (fréquence)	10	A	10	1.5	100	10	Hz/V
P33	KOI	Constante pour sortie analogique (courant)	11	B	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	100*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	A/V
P34	KOV	Constante pour sortie analogique (tension)	12	C	100	20	100	1	V/V
P35	KOP	Constante pour sortie analogique (puissance)	13	D	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	40*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	kW/V
P36	KON	Constante pour sortie analogique (vitesse)	14	E	200	10	10000	1	rpm/V
P37	KOR	Constante pour sortie analogique (sortie PID)	15	F	10	2.5	50	10	%/V

Liste pour P30 et P31 :

0: Fref
1: Fout
2: Iout
3: Vout
4: Pout
5: Fout_r
6: Nout
7: PID O.

PARTIE 2

8: PID FB

12.2.3 MENU SPEED P4X – P4X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
P40	ApproachSpd	Vitesse de positionnement à l'étage	16	10	100	1	120	1	%
P41	Standard Spd	Vitesse contractuelle	17	11	100	1	120	1	%
P42	LowFloorSpd	Petite vitesse contractuelle	18	12	IF C22=1 (Def=32) ELSE (Def=67)	1	120	1	%
P43	Maint.Spd	Vitesse en mode Entretien	19	13	IF C22=1 (Def=20) ELSE (Def=40)	1	120	1	%
P44	Rated Spd	Vitesse nominale	20	14	IF C22=1 (Def=2.5) ELSE (Def=1.2)	0.15	IF C22=1 (Def=2.5) ELSE (Def=1.5)	100	m/s

12.2.4 MENU SPEED LOOP P5X – P5X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
P50	SAMP.T.	Temps d'échantillonnage	21	15	0.002	0.002	4	500	S
P51	KP	Terme Proportionnel	22	16	0.349	0	31.999	1024	
P52	TI	Temps Intégral	23	17	200	3	1025 **Note 06**	1	Tc
P53	KP STOP	Terme Proportionnel lors de l'arrêt	24	18	1	0	31.999	1024	
P54	TI STOP.	Temps Intégral lors de l'arrêt	25	19	50	3	1025 **Note 06**	1	Tc
P55	TD	Temps Dérivatif	26	1A	0	0	4 **Note 06**	256	Tc
P56	FREQ TH.	Seuil de déblocage intégral	27	1B	10	0	T000[1]	10	Hz
P57	KP APPROCH.	Terme Proportionnel lors de l'approche	28	1C	0.349	0	31.999	1024	
P58	TI APPROCH.	Temps Intégral lors de l'approche	29	1D	200	3	1025 **Nota 06**	1	Tc

Note 06 Le temps intégral et le temps dérivatif sont exprimés comme des multiples du temps d'échantillonnage P50 : par exemple, le temps réel est P50*P52. La valeur supérieure est 1024 ; la valeur 1025 invalide le réglage intégral.

12.2.5 MENU DIGITAL OUTPUTS P6X - P7X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
P60	MDO OP.	Fonctionnement sortie O.C.	31	1F	13	0	16	Liste	-
P61	RL1 OP.	Fonctionnement sortie à relais RL1	32	20	0	0	16	Liste	-
P62	RL2 OP.	Fonctionnement sortie à relais RL2	33	21	4	0	16	Liste	-
P63	MDO ON DELAY	Délai d'activation sortie O.C.	34	22	0	0	60	10	s
P64	MDO OFF DELAY	Délai de désactivation sortie O.C.	35	23	0	0	60	10	s
P65	RL1 ON DELAY	Délai d'activation sortie à relais RL1	36	24	0	0	60	10	s
P66	RL1 OFF DELAY	Délai de désactivation sortie à relais RL1	37	25	0	0	60	10	s
P67	RL2 ON DELAY	Délai d'activation sortie à relais RL2	38	26	0	0	60	10	s
P68	RL2 OFF DELAY	Délai de désactivation sortie à relais RL2	39	27	0.2	0	60	10	s
P69	MDO LEVEL	Niveau activation sortie O.C.	40	28	0	0	200	10	%
P70	MDO HYS	Hystérésis désactivation sortie O.C.	41	29	0	0	200	10	%
P71	RL1 LEVEL	Niveau activation sortie à relais RL1	42	2A	0	0	200	10	%
P72	RL1 HYS	Hystérésis désactivation sortie à relais RL1	43	2B	0	0	200	10	%
P73	RL2 LEVEL	Niveau activation sortie à relais RL2	44	2C	0.2	0	200	10	%
P74	RL2 HYS	Hystérésis désactivation sortie à relais RL2	45	2D	0.1	0	200	10	%

PARTIE 2

Liste pour P60, P61, P62 :

0: Inv. O.K. on
1: Inv. O.K. off
2: Inv. run. trip
3: Reference level
4: Frequency level
5: Forward running
6: Reverse running
7: Fout O.K.
8: Current level
9: Limiting
10: Motor limiting
11: Generator lim.
12: Freq. Level 2
13: Thermal Prot.
14: Power Level
15: Motor Contactor
16: Idc Freq. Level

12.3 PARAMETRES DE CONFIGURATION (Cxx) (Read/Write avec variateur invalidé, Read Only avec variateur en mode RUN)

12.3.1 MENU CARRIER FREQUENCY C0X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
C01	FCARR	Min. fréquence de découpage	1280	500	T000[2]	0	C02	Liste	-
C02	FC. MAX	Max. fréquence de découpage	1281	501	T000[2]	C01	T000[3]	Liste	-
C03	PULSE N.	Impulsions/période	1282	502	1	0	5	Liste	-

Liste pour C01 et C02

0: 0.8 kHz
1: 1.0 kHz
2: 1.2 kHz
3: 1.8 kHz
4: 2.0 kHz
5: 3.0 kHz
6: 4.0 kHz
7: 5.0 kHz
8: 6.0 kHz
9: 8.0 kHz
10: 10.0 kHz
11: 12.8 kHz
12: 16.0 kHz

Liste pour C03

0: 12
1: 24
2: 48
3: 96
4: 192
5: 384

12.3.2 MENU V/F PATTERN C0X - C1X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
C04	MOT.CUR.	Courant nominal moteur	1283	503	T002[0]	1	T002[1]	10	A
C05	FMOT	Fréquence nom. moteur	1284	504	50	12.6	T000[1]	10	Hz
C06	FOMAX	Fréquence max. de sortie moteur	1285	505	60	12.6	T000[1]	10	Hz
C07	FOMIN	Fréquence min. de sortie	1286	506	0.1	0.1	5	10	Hz
C08	VMOT	Tension nominale moteur	1287	507	T001[0]	50	T001[1]	1	V
C09	BOOST	Compensation de couple	1288	508	50	-100	400	1	%
C10	PREBST	Compensation de couple (à 0Hz)	1289	509	T000[4]	0	5	10	%
C11	AutoBoost	Incrém.Vout au couple nominal	1290	50A	2.5	0	10	10	%
C12	FreqBoost	Fréq. initialisation compens. couple	1322	52A	50	6	99	1	%
C13	Boost mf	Boost fréquence intermédiaire	1323	52B	3	-100	400	1	%

12.3.3 MENU OPERATION METHOD C1X - C2X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
C21	Standard	Sélection double vitesse contractuelle	516	204	1	0	2	Liste	-
C22	Pres. Encoder	Présence du codeur	537	219	0	0	1	Liste	-
C23	n.pulse	Nombre imp/tr du codeur	1291	50B	1024	100	10000	1	Ppr

Liste pour C21 :

0: Speed D
1: Speed Single
2: Speed Double A

Liste pour C22 :

0: No
1: Yes

12.3.4 MENU LIMITS C4X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
C41	ACC. CURR.	Courant lim. lors de l'accélération	1292	50C	MIN((T002[2]* 100/C04),150)	50	MIN((T002[2]* 100/C04),400)	1	%
C43	RUN. CUR.	Courant lim. à fréquence constante	1293	50D	MIN((T002[2]* 100/C04),150)	50	MIN((T002[2]* 100/C04),400)	1	%

Menu Limits C4x : paramètres binaires

	Nom	Description	Adr. (déc) WRITE	Adr. (hex) WRITE	Adr. (déc) READ	Adr. (hex) READ	Déf.	Min.	Max.
C40	ACC. LIM.	Valid. limit. lors de l'accélér.	520	208	770.8	302.8	1	0	1
C42	RUN. LIM.	Valid. limit. à fréq. constante	521	209	770.9	302.9	1	0	1
C44	DEC. LIM.	Valid. limit. lors de la décélération	535	217	771.7	303.7	0	0	1

12.3.5 MENU AUTORESET C5X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
C51	ATT.N.	Tentatives réinitialisation automatique	1294	50E	4	1	10	1	-
C52	CL.FAIL T.	Temps remise à zéro tentatives de réinit. autom.	1295	50F	300	1	999	50	s

Menu Autoreset C4x : paramètres binaires

	Nom	Description	Adr. (déc) WRITE	Adr. (hex) WRITE	Adr. (déc) READ	Adr. (hex) READ	Déf.	Min.	Max.
C50	AUTORESET	Réinitialisation automatique validée	522	20A	770.10	302.10	0	0	1
C53	PWR RESET	Réinitialisation alarme lors de mise hors circuit	531	213	771.3	303.3	0	0	1

12.3.6 MENU SPECIAL FUNCTIONS C5X - C6X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
C56	BrakeDisab	Temps invalidation module de freinage	1296	510	30000	0	65400	1	ms
C57	BrakeEnab	Temps validation module de freinage	1297	511	30000	0	65400	1	ms
C60	Enc ErrThres.	Seuil d'erreur pour alarme encodeur	1298	512	0	0	100	1	%
C61	Spd ErrThres.	Seuil d'erreur pour alarme vitesse	1299	513	0	0	4000	1	rpm
C62	Stop Switch	Distance limite au-delà du minir. d'arrêt	1300	514	0	0	200	1	mm
C63	SlowDwnD.	Délai acquisition comm. ralentissement	1301	515	0	0	4000	0.05	ms
C65	Current thr.	Seuil de courant pour alarme A24	1324	52C	0	0	100	1	%

Menu Special Functions C5x - C6x : paramètres binaires

	Nom	Description	Adr. (déc) WRITE	Adr. (hex) WRITE	Adr. (déc) READ	Adr. (hex) READ	Déf.	Min.	Max.
C55	BRAKE UNIT	Module de freinage présent	515	203	770.3	302.3	0	0	1
C58	MAIN LOSS MEM.	Sauvegarde manque tension	523	20B	770.11	302.11	0	0	1
C59	ENABLE OPER.	Fonctionnement borne ENABLE	527	20F	770.15	302.15	1	0	1
C64	Res. autotune	Validation fonction autoadaptative résistance de stator	513	201	770.1	302.1	0	0	1

12.3.7 MENU MOTOR THERMAL PROTECTION C7X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
C70	THR.PRO.	Validation protection thermique	1302	516	0	0	3	Liste	-
C71	MOT.CUR.	Courant d'actionnement protection thermique	1303	517	105	1	120	1	%
C72	TH.C .	Constante thermique du moteur	1304	518	600	5	3600	1	s

Liste pour C70 :

0: No
1: Yes
2: Yes A
3: Yes B

12.3.8 MENU SLIP COMPENSATION C7X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
C73	POLES	Pôles du moteur	1305	519	4	2	16	0.5	
C74	M.SLIP	Puissance nominale du moteur	1306	51A	IF SW5=0 (Def=T002[4]) ELSE (Def=T002[3])	0	400	10	kW
C75	NO LOAD	Puissance à vide du moteur	1307	51B	0	0	400	10	kW
C76	LOW SLIP	Glissement à petite vitesse du moteur	1308	51C	0	0	17.5	10	%
C77	HIGH SLIP	Glissement du moteur à vitesse nominale	1309	51D	0	0	17.5	10	%
C78	STAT. RES.	Résistance de stator	1310	51E	T002[5]	0	8.5	100	Ohm
C79	SLIP FILT.	Filtre compensation de glissement	1311	51F	10	MAX (SW6; SW7)+1	100	1	

12.3.9 MENU D.C. BRAKING C8X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
C82	DCB T.SP.	Durée « DCB at STOP »	1312	520	1	0.1	50	10	s
C83	DCB T.ST	Durée « DCB at START»	1313	521	0.5	0.1	50	10	s
C84	DCB FR.	Fréquence début « DCB at STOP »	1314	522	0.5	0.1	10	10	Hz
C85	DCB CUR.	Courant de DCB	1315	523	140	1	MIN((T002[2]* 100/C04),400)	1	%
C86	DCB Start CUR	Courant de « DCB at START »	1316	524	140	1	MIN((T002[2]* 100/C04),400)	1	%
C87	CUR RotPr	Prévention contre-rotation arbre	1317	525	0	0	50	1	

D.C. Braking C8x : paramètres binaires

	Nom	Description	Adr. (déc) WRITE	Adr. (hex) WRITE	Adr. (déc) READ	Adr. (hex) READ	Déf.	Min.	Max.
C80	DCB AT STOP	Validation « DCB at STOP»	525	20D	770.13	302.13	0	0	1
C81	DCB AT START	Validation « DCB at START»	526	20E	770.14	302.14	0	0	1

12.3.10 MENU SERIAL LINK C9X

	Nom	Description	Adr. (déc) R/W	Adr. (hex) R/W	Déf.	Min.	Max.	K	Unité de mesure
C90	ADDRESS	Adresse du variateur	1318	526	1	1	247	1	-
C91	S. DELAY	Délai de réponse	1319	527	0	0	2000	0.05	ms
C92	RTU Timeout	Timeout liaison série MODBUS RTU	1320	528	20	1	2000	1	ms
C93	BaudRate	Vitesse de transmission liaison série	1321	529	3	0	3	Liste	-

Liste pour C93 :

0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps

PARTIE 2

12.4 PARAMETRES SPECIAUX (SPxx) (Read Only)

	Description	Adr. (déc)	Adr. (hex)	Min.	Max.	K
SP03	Bits de configuration	770	302			**Note 10**
SP04	Bits de configuration	771	303			**Note 11**
SP05	Etat du variateur	772	304	0	24	**Note 12**

Note 10 SP03 Bits de configuration : adresse 770 (302 hex)

	Bit		
C64 AUTO.RESIST.	1	0 Absent	1 Présent
C55 BRAKE UNIT	3	0 Absent	1 Présent
C40 ACCELERATION LIM.	8	0 Invalidée	1 Validée
C42 RUNNING LIM.	9	0 Invalidée	1 Validée
C50 AUTORESET	10	0 Invalidée	1 Validée
C58 MAINS LOSS MEM.	11	0 Pas mémorisée	1 Mémorisée
C80 DCB AT STOP	13	0 Invalidée	1 Validée
C81 DCB AT START	14	0 Invalidée	1 Validée
C59 ENABLE OPERATION	15	0 Actif après ouverture	1 Instantanément actif

Note 11 SP04 Bits de configuration : adresse 771 (303 hex)

	Bit		
C53 PWR RESET	3	0 Invalidée	1 Validée
C44 DECELERATION LIM.	7	0 Invalidée	1 Validée

Note 12 Etat du variateur : adresse 772 (304 hex)

0	INVERTER OK
1	A30 D. C. Link Overvoltage
2	A31 D. C. Link Undervoltage
3	A19 Fan Fault
4	A22 Motor overheated
5	A20 Inverter overload
6	A05 Eprom reading error
7	A03 EEPROM absent
9	A25 Mains loss
10	A17 Wrong command
11	A11 Bypass circ. Failure
12	A01 Wrong software
13	A26 Running overcurrent SW
14	TO START OPEN AND CLOSE TERM6
15	A27 Searching overcurrent SW
16	A21 Heatsink overheated
17	A06 Microcontroller Failure
18	A32 Running overcurrent
19	A33 Accelerating overcurrent
20	A34 Decelerating overcurrent
21	A35 Searching overcurrent
22	A40 Serial comm. Error
23	A28 Accelerating overcurrent SW
24	A29 Decelerating overcurrent SW
25	A15 Encoder failure
26	A16 Speed error
27	A14 Continuous dec.. lim.
28	A24 Motor not connected

12.5 PARAMETRES SPECIAUX (SWxx) (Read Only)

	Description	Adr. (déc)	Adr. (hex)	Min.	Max.	K
SW1	Version logiciel	475	1DB			**Note 13**
SW2	Identification produit	476	1DC			**Note 14**
SW3	Déviation totale TA	477	1DD	0	13	index de T000[]
SW4	Modèle	478	1DE	0	26	index de T002[]
SW5	Class de tension	479	1DF	0	1	index de T001[]
SW6	Filtre accélération	480	1E0	-20	100	1
SW7	Filtre décélération	481	1E1	-20	100	1

Note 13 Numéro décimal correspondant à la version du firmware du variateur. Exemple :
Réponse 1000 = version V1.000

Note 14 Code ASCII correspondant à 'LK' : 4C4Bh.

12.6 PARAMETRES SPECIAUX (SPxx) (Write Only)

	Description	Adr. (déc)	Adr. (hex)	K
SP06	Sauvegarde des paramètres	773	30A	**Note 17**
SP07	Restauration valeurs par défaut	774	30B	**Note 18**

Note 17 Une opération d'écriture (de n'importe quelle donnée) oblige le variateur à sauvegarder sur EEPROM tous les paramètres modifiés.

Note 18 Une opération d'écriture (de n'importe quelle donnée) oblige le variateur à restaurer la programmation par défaut (valeurs programmées à l'usine).

Tableau T000[] : index (SW3) à l'adresse 477 (1DDh)

	I déviation totale (décimes d'A)	Fréq. sortie max.	Fréq. de découpage par défaut	Fréq. de découpage max.	C10 Preboost déf
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	10	12	2.5
1	50	800	10	12	2.5
2	65	800	10	12	2.5
3	100	800	10	12	2.5
4	125	800	5	12	2.5
5	130	800	10	12	2.5
6	210	800	10	11	2.5
7	280	800	10	11	2.5
8	390	800	10	10	0.5
9	480	800	7	7	0.5
10	650	120	6	6	0.5
11	865	120	6	6	0.5
12	1300	120	6	6	0.5
13	1750	120	5	6	0.5
14	2550	120	5	6	0.5

Tableau T001[]: index (SW5) à l'adresse 479 (1DFh)

	Classe	
		T001[0]
0	2T	230
1	4T	400

Tableau T002[] : index (SW4) à l'adresse 478 (1DEh)

	Modèle	Imot	Inom	Imax	Pnom @ 400V	Pnom @ 230V	C78 Rés. Stat.Déf.
		T002[0]	T002[1]	T002[2]	T002[3]	T002[4]	T002[5]
0	K LIFT 0005	6.5	10.5	11.5	3	1.7	2.5
1	K LIFT 0007	8.5	12.5	13.5	4	2.3	2
2	K LIFT 0009	10.5	16.5	17.5	4.7	2.7	1.3
3	K LIFT 0011	12.5	16.5	21	5.5	3.1	1
4	K LIFT 0014	16.5	16.5	25	7.5	4.3	0.7
5	K LIFT 0017	20	30	32	9.2	5.3	0.7
6	K LIFT 0020	24	30	36	11	6.3	0.5
7	K LIFT 0025	30	41	48	15	8.6	0.4
8	K LIFT 0030	36.5	41	56	18.5	10.6	0.35
9	K LIFT 0035	41	41	72	22	12.6	0.3
10	K LIFT 0040	48	72	75	25	14.4	0.3
11	K LIFT 0049	59	80	96	30	17.3	0.25
12	K LIFT 0060	72	88	112	37	21.3	0.2
13	K LIFT 0067	80	103	118	45	25.9	0.1
14	K LIFT 0074	88	120	144	48	27.7	0.05
15	K LIFT 0086	103	135	155	55	31.7	0.05
16	K LIFT 0113	135	180	200	75	43.2	0.05
17	K LIFT 0129	155	195	215	85	49.0	0.02
18	K LIFT 0150	180	215	270	100	57.7	0.02
19	K LIFT 0162	195	240	290	110	63.4	0.02
20	K LIFT 0179	215	300	340	120	69.2	0.02
21	K LIFT 0200	240	345	365	132	76.1	0.02
22	K LIFT 0216	260	375	430	140	80.8	0.02
23	K LIFT 0250	300	390	480	170	98.1	0.02
24	K LIFT 0312	375	480	600	215	124.0	0.02
25	K LIFT 0366	440	550	660	250	144.2	0.02
26	K LIFT 0399	480	630	720	280	161.6	0.02